DE L'EXAMEN DE L'ŒIL

AU MOYEN DE

L'OPHTHALMOSCOPE

PAR

LE DOCTEUR RICHARD LIEBREICH DE BERLIN.

(Extrait de la traduction française
DU TRAITÉ PRATIQUE DES MALADIES DE L'ŒIL, PAR W. MACKENZIE,
faite sur la 4e édition par MM. Warlomont et Testelin).

BRUXELLES,
IMPRIMERIE DE J. VANBUGGENHOUDT,
Rue de Schaerbeek, 12.

1857

10

DE L'EXAMEN DE L'ŒIL

AU MOYEN DE

L'OPHTHALMOSCOPE.

01

DE L'EXAMEN DE L'ŒIL

AU MOYEN DE

L'OPHTHALMOSCOPE

PAR

LE DOCTEUR RICHARD LIEBREICH DE BERLIN.

(Extrait de la traduction française
DU TRAITÉ PRATIQUE DES MALADIES DE L'ŒIL, PAR W. MACKENZIE,
faite sur la 4e édition par MM. Warlomont et Testelin).

BRUXELLES,
IMPRIMERIE DE J. VANBUGGENHOUDT,
Rue de Schaerbeek, 12.

1857

DE L'EXAMEN DE L'ŒIL

AU MOYEN DE

L'OPHTHALMOSCOPE

PAR

LE DOCTEUR RICHARD LIEBREICH DE BERLIN (1).

§ I. — Invention de l'ophthalmoscope par M. Helmholtz.

L'iris est percé d'une ouverture qui livre passage aux rayons lumineux et leur permet de traverser les milieux transparents de l'œil pour venir en frapper les membranes internes. Un grand nombre d'auteurs ont déjà recherché pourquoi rien de ces rayons n'est réfléchi au dehors de manière à être vu par l'observateur; pourquoi, en un mot, la pupille est ordinairement d'un noir parfait. La couleur sombre du pigment, l'obscurité de l'intérieur de l'œil par rapport au monde extérieur, et, avant tout, les propriétés réfringentes des milieux transparents, sont toutes circonstances qui, tour-à-tour, ont servi à donner une explication plus ou moins satisfaisante de ce phénomène; explication qui ne se trouve pas en réalité dans l'une de ces conditions, prise isolément, mais bien dans leur association. L'absence de l'une d'elles suffit déjà pour transformer le noir parfait de la pupille en un gris clair. Lorsque la quantité du pigment noir de la choroïde est moindre que dans l'état normal (albinisme) et que, par conséquent, l'absorption des rayons par ce pigment est imparfaite, l'ouverture pupillaire cesse de se trouver dans une obscurité absolue. En effet, une quantité de lumière beaucoup plus grande que de coutume se trouve alors réfléchie par la face interne de la sclérotique. Un résultat analogue est la conséquence de la dilatation de la pupille (mydriase), qui permet à une quantité de lumière bien plus considérable qu'à l'état normal, de pénétrer dans l'intérieur de l'œil. Enfin, la diminution de l'intensité du noir pupillaire peut aussi résulter de ce que la surface réfléchissante du fond de l'œil se trouve anormalement placée en avant du plan focal des milieux réfringents; condition qui peut être le résultat soit d'un état d'hyperpresbyopie, soit de la présence d'une tumeur dans le globe de l'œil. En un mot, aussi bien dans les cas d'albinisme que dans ceux de mydriase et d'hyperpresbyopie, la pupille prend une teinte d'un gris clair miroitant en rougeâtre.

Mais la perte complète de la couleur noire de la pupille et l'éclat brillant que cette dernière peut revêtir dans certaines circonstances, trouvent surtout leur raison d'être dans certaines conditions dioptriques des milieux oculaires. Lorsqu'un corps lumineux projette des rayons sur l'œil, ces rayons sont réfractés par les milieux réfringents de cet organe et vont se réunir en un certain point pour y former une image renversée et parfaitement nette du corps dont ils émanent. Ce point se trouve naturellement plus ou moins rapproché de la rétine, selon que l'œil est plus ou moins exactement accommodé pour la distance à laquelle le corps lumineux se trouve placé. L'image renversée éclaire une certaine place déterminée du fond de l'œil, et l'on comprend qu'un observateur pourra apercevoir, dans une certaine direction, cette place éclairée de la profondeur de

(1) Travail original appartenant à la traduction.

l'organe. Si nous recherchons quelle est cette direction, nous trouvons que les milieux réfringents placés devant le point éclairé du fond de l'œil réfractent la lumière qui émane de ce point, de manière à lui faire prendre en sortant de l'œil une direction qui répond plus ou moins exactement à la position occupée par le corps lumineux. Il s'ensuit que l'observateur, à mesure qu'il se rapproche de ce dernier, reçoit une quantité de plus en plus grande des rayons qui, renvoyés par le fond de l'œil observé, se dirigent de nouveau vers la source lumineuse d'où ils sont partis. C'est sur ce principe que reposent les diverses méthodes de faire luire l'œil. *M. Bruecke* a imaginé de placer devant une lampe servant à l'expérience, un écran qui lui permit de diriger son regard vers l'œil observé, tout en étant lui-même placé immédiatement derrière la flamme, sans cependant en être ébloui. Dans ces conditions, il a vu que la pupille luisait d'autant plus que l'œil était moins accommodé pour la distance de la lampe. *Cumming*, de son côté, arrivait par la même méthode à un résultat semblable. *M. d'Erlach* avait déjà remarqué que les yeux d'un de ses amis lui paraissaient luire lorsqu'il était lui-même placé en face d'une lampe, de manière à pouvoir regarder l'œil de son ami au travers de l'image spéculaire de la lampe qui se formait sur ses propres lunettes (1).

Lorsque *M. Helmholtz* inventa l'ophthalmoscope, il jugea que le principe sur lequel était fondée l'observation de *M. d'Erlach* était celui qui lui permettrait de réaliser l'éclairage le plus intense du fond de l'œil. La quantité de lumière que réfléchit une plaque de verre plane est d'autant plus grande que l'angle d'incidence sous lequel elle est reçue est plus grand. Des calculs très-exacts firent découvrir à *M. Helmholtz* que l'incidence sous un angle de 70° était la plus avantageuse pour l'éclairage de l'œil dans le cas où l'on fait usage d'une simple plaque de verre plane. Il reconnut de plus qu'on peut obtenir la même intensité lumineuse au moyen d'une incidence de 60°, lorsqu'au lieu d'une seule plaque de verre plane on en emploie trois superposées, et d'une incidence de 50° lorsqu'on en emploie quatre. En effet, les images spéculaires dues à plusieurs surfaces parallèles et placées les unes derrière les autres se recouvrant à peu près exactement, donnent lieu à une somme de clarté égale à celle des quantités de lumière provenant de toutes ces images ensemble. On voit par là qu'il y a deux procédés pour arriver à obtenir le degré d'éclairage nécessaire : d'une part, la grandeur de l'angle d'incidence; d'autre part, la multiplicité des plaques. C'est à ce dernier moyen que *M. Helmholtz* a eu recours, parce qu'il a trouvé qu'il était plus avantageux et plus commode de ne pas regarder trop obliquement à travers les verres, et que d'ailleurs le système de plaques de verre planes et parallèles a, en outre, l'avantage d'agir comme un appareil de polarisation pour modérer l'intensité incommode du reflet cornéen (2).

(1) Quant à la théorie du chatoiement de l'œil, nous n'en devons dire que ce qui est nécessaire pour arriver à notre but pratique; pour tout le reste, nous renvoyons le lecteur aux travaux de : Mery. Annales de l'Académie des sciences, 1704. — La Hire. Annales de l'Académie des sciences, 1709. — Prevost. Bibliothèque britannique, XLV. — Gruithuisen. Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. S. 199. — Rudolphi. Physiologie. I. 197. — J. Müller. Zur vergleichenden Physiologie der Gesichtsins Leipzig. S 49. — Esser. Kastner's Archiv, VIII. 599. — Hassenstein. De luce ex quorundam animalium oculis prodeunte atque de tapeto lucido. Jenae. — Behr. Hecker's Annalen. Bd. I. S. 373. — E. Bruecke. Ueber die physiologische Bedeutung der stabförmigen körperchen. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1844. S. 444. — E. Bruecke. Anatomische Untersuchungen über die sogenanten leuchtenden Augen bei den Wirbelthieren. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1845. S. 387. — Kussmaul. Die Farbenerscheinungen im Grunde des menschlichen Auges. Heidelberg. — W. Cumming. Medico-Chirurgical Transactions, XXIX, 284. — E. Bruecke. Ueber das leuchten der menschlichen Augen. Müller's Archiv, 1847. S. 225 und 479.

(2) La lumière qui est jetée sur l'œil par cet appareil polarisateur, se trouve dépolarisée par le fond de l'œil. La partie de cette lumière qui est réfléchie par la cornée reste, au contraire, polarisée et n'est plus susceptible de passer au travers des plaques de verre pour arriver à l'œil de l'observateur. Il en résulte que le reflet cornéen se trouve affaibli par cet appareil de polarisation en proportion de la netteté du fond de l'œil.

Un premier point était donc acquis à la construction de l'ophthalmoscope, à savoir la partie de l'instrument qui devait servir à éclairer l'intérieur de l'œil. Restait à trouver un moyen qui permît à l'observateur d'obtenir une image distincte du fond de l'œil éclairé; il fallait, pour cela, faire diverger les rayons émanant en état de convergence, de l'œil en observation. C'est dans ce but que *M. Helmholtz* adapta à son appareil des verres concaves et qu'il lui donna, en définitive, la disposition que nous allons décrire :

Description de l'ophthalmoscope de M. Helmholtz. — Les plaques de verre rectangulaires (fig. II *b*) qui servent à l'éclairage, sont fixées sous un angle de 56° (correspondant à l'angle d'incidence) contre un petit disque de métal (fig. I *a*), à l'aide d'un cadre en laiton ayant la forme d'un prisme tétraèdre droit. Elles sont susceptibles de se mouvoir autour d'un axe placé perpendiculairement sur le centre de ce disque. Un cylindre creux, assez court, destiné à recevoir dans son intérieur une ou plusieurs lentilles concaves (fig. II *c*), est ajusté par l'une de ses extrémités sur le disque. L'extrémité opposée est fermée par une plaque ronde, percée d'un trou en son milieu, et fixée au moyen d'un pas de vis (fig. II *d*). En outre, ce cylindre est fixé à une tige courte (fig. I *b*) qui sert de support à l'appareil. La force de la lentille concave introduite dans le cylindre doit être subordonnée, d'une part, à la longueur de la vue du patient, de l'autre, à celle de la vue de l'observateur. En effet, la lentille concave doit être d'autant plus forte que les rayons renvoyés par l'œil en expérience arrivent à l'observateur sous un angle de convergence plus aigu. D'un autre côté, elle doit être d'autant plus puissante que les rayons ont besoin d'une plus grande divergence pour venir se croiser exactement sur la rétine de l'observateur. On voit par là qu'il est nécessaire de choisir une lentille à distance focale d'autant plus courte que la myopie du patient ou celle de l'observateur est plus prononcée.

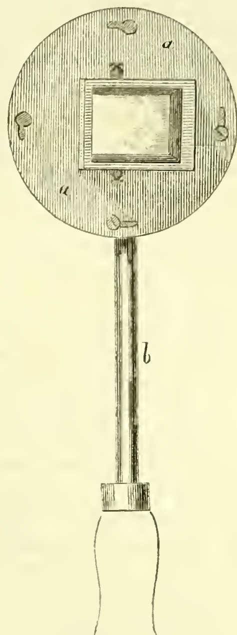


Fig. I.

Les diverses modifications qui ont été apportées plus tard à la confection de cet instrument ne sont que d'une très minime importance. La plupart ont pour but de faciliter le changement des verres concaves. C'est ainsi que *M. Rekoss*, opticien à Kœnigsberg, a imaginé de remplacer le court cylindre destiné à recevoir les lentilles concaves, par deux disques mobiles l'un sur l'autre et susceptibles de tourner autour d'un même axe. Chacun de ces disques est percé de cinq trous dont quatre sont fermés par des verres concaves d'une distance focale de six à treize pouces, et dont le cinquième reste ouvert. Par la simple rotation des deux disques, les ouvertures peuvent être amenées tour à tour devant le diaphragme; de sorte que l'œil de l'observateur peut s'armer à volonté et avec facilité, soit d'une seule de ces huit lentilles, soit de deux à la fois.

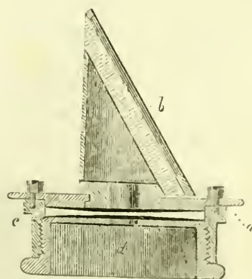


Fig. II.

MM. Follin et Nachet ont imaginé de fixer l'instrument sur un pied au moyen d'une articulation. Ce pied peut être allongé et raccourci à volonté; il porte un bras horizontal destiné à supporter une lumière, et devant celle-ci une lentille convexe. Les rayons qui partent de la lumière ne se trouvent que peu concentrés par la lentille et viennent tomber, encore divergents, sur le miroir. (Il est en effet à remarquer que la lumière est placée en

dedans de la distance focale de la lentille.) On ne peut donc, par ce moyen, obtenir un éclairage aussi intense qu'à l'aide d'une lampe susceptible d'être déplacée avec facilité en divers sens et donnant une flamme bien plus grande que celle d'une bougie.

§ II. Description des divers ophthalmoscopes.

Dans son mémoire sur l'ophthalmoscope, *M. Helmholtz* avait énuméré les diverses méthodes à suivre pour la construction de cet instrument. Plusieurs praticiens ont cru plus tard devoir donner la préférence précisément à celles qu'il n'avait pas choisies, et ont ainsi mis au jour une foule d'ophthalmoscopes des formes les plus diverses. Dans tous ces instruments, nous trouvons le principe d'*Erlach* abandonné, et les simples plaques de verre de l'ophthalmoscope de *M. Helmholtz* remplacées par des plaques de verre ou des lentilles étamées, des miroirs métalliques ou des prismes. *M. Helmholtz* faisait tomber dans l'œil observé des rayons divergents; ses successeurs y firent au contraire arriver une lumière convergente réalisée par divers systèmes de réflecteurs. Nous diviserons ces derniers, d'après *M. Zehender*, en deux catégories : les *homocentriques* et les *hétérocentriques*. La première de ces catégories renferme les simples miroirs concaves, comme ceux de *MM. Ruete*, *Jaeger*, *Stellwag*, *Anagnostakis*, *Ulrich* jeune, *Hasner* et *Liebreich*. La seconde comprend les réflecteurs où la lumière, avant d'être réfléchie, doit traverser des surfaces à centres de courbure différents. Cette catégorie comprend les subdivisions suivantes :

1° Les réflecteurs formés par la combinaison d'un miroir plan et d'une lentille convexe. (L'instrument de *M. Coccius* et celui de *MM. Epkens* et *Donders*.)

2° Les réflecteurs formés par la combinaison d'un miroir convexe et d'une lentille convexe. (Ophthalmoscope de *M. Zehender*.)

3° Les réflecteurs formés par une lentille étamée. (Instruments de *MM. Jaeger, Klaunig*, *Burow*, *Hasner*, *Zehender*).

4° Les miroirs prismatiques. (Instruments de *MM. Ulrich*, *Meyerstein*, *Coccius*, *Zehender*.)

Après avoir terminé la description de ces instruments, nous dirons un mot de l'ophthalmoscope sans réflecteur, dû aussi à *M. Helmholtz*.

La partie dioptrique de ces différents instruments n'est pas formée seulement par des lentilles concaves, mais aussi par des verres convexes, ou même exclusivement par ceux-ci. *Il est en effet deux méthodes distinctes applicables à l'examen du fond de l'œil éclairé :* celle par l'*image droite* et celle par l'*image renversée*. Lorsqu'on suit la première de ces méthodes, on se sert des milieux transparents de l'œil comme d'une loupe au moyen de laquelle on voit une image virtuelle et fortement grossie (fig. III, A B) du fond de l'œil (*ab*), et qui est placée derrière lui. Il peut arriver que l'on trouve cette loupe naturelle *trop fortement réfringente*, et, dans ce cas, l'on en affaiblit l'effet par l'interposition d'un verre concave que l'on choisit d'une certaine force, déterminée par les circonstances déjà mentionnées plus haut, à propos de l'ophthalmoscope de *M. Helmholtz*.

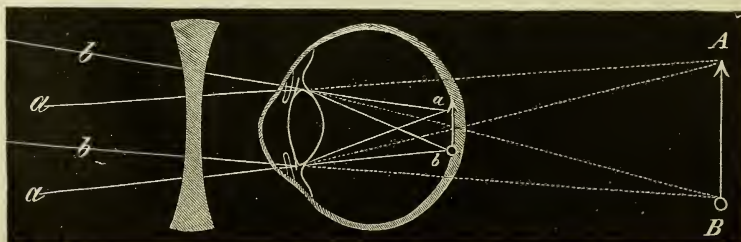


Fig. III.

Dans la méthode d'observation par l'image renversée, on fait jouer au contraire aux milieux réfringents de l'œil (fig. IV, A) le rôle de l'objectif d'un télescope astronomique, c'est-à-dire qu'ils projettent une image réelle et renversée du fond de l'œil. (fig IV.)

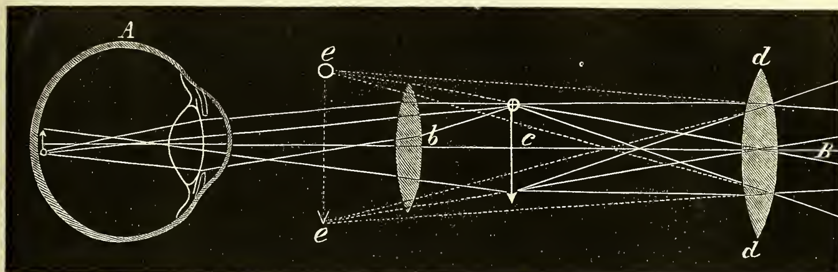


Fig IV.

Cette image se trouve dans un plan qui répond à la distance pour laquelle l'œil est accommodé. Lorsque l'objectif en question est *trop faible*, on le renforce par l'adjonction d'une lentille convexe (*b*). Par ce moyen, l'on rapproche l'image réelle, aérienne (*c*), du plan de la figure du patient; ce qui permet de l'amener dans le domaine de la vision distincte et de l'observer avec facilité. Dans le cas où l'on désire grossir encore davantage cette image, on peut combiner l'objectif du télescope avec un oculaire (*d*), en un mot, observer l'image à l'aide d'un verre convexe dont on arme son propre œil.

A. Ophthalmoscopes a réflecteur homocentrique.

I. *Ophthalmoscope de* M. Ruete. — *M. Ruete* a été le premier à employer, dans la construction d'un ophthalmoscope, un miroir concave percé d'une ouverture à son centre. Ce miroir (fig. V, 4) est d'une distance focale de dix pouces et d'un diamètre de trois. Il est fixé sur un pied, de manière à pouvoir être élevé ou abaissé, et tourné autour d'un axe horizontal et d'un axe vertical. Le bras supporte en outre deux bras horizontaux : le plus court (7) sert à soutenir un écran noirci, destiné à protéger l'observateur, et aussi, le cas échéant, une partie du miroir; le plus long (8) est divisé en douze pouces et porte deux tiges verticales (9, 10) susceptibles d'être avancées ou reculées, et destinées à supporter diverses lentilles concaves ou convexes.

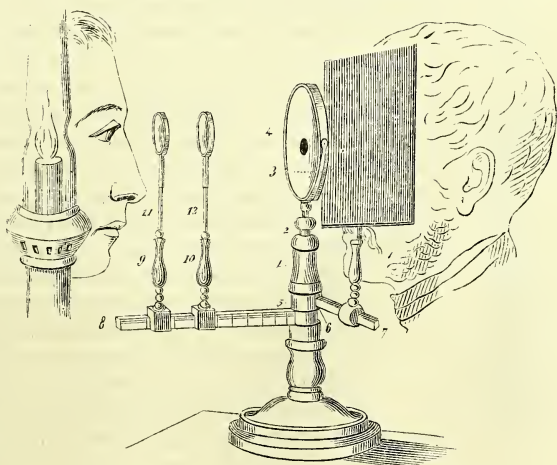


Fig. V.

Supposons que nous placions sur l'une de ces tiges un verre concave d'une distance focale de huit à neuf pouces, par exemple : les rayons qui proviennent de l'œil du patient dans un état de convergence, sont rendus divergents par cette lentille concave. C'est donc comme si nous observions le fond de l'œil avec un télescope de *Galilée*. L'objectif

2

du télescope, c'est ici l'ensemble des milieux réfringents de l'œil du patient; l'oculaire, c'est la lentille concave. En avançant et en reculant l'oculaire, nous pouvons adapter l'instrument à des vues différentes. On peut, du reste, se construire aussi un télescope astronomique à la place du télescope de Galilée. Pour cela, il suffit de remplacer la lentille concave par un ou bien par deux verres convexes, en donnant une distance focale d'un pouce et demi au premier et de trois pouces au second, à celui qui est situé en arrière de l'autre. On se sert alors de cet appareil, comme nous l'avons déjà indiqué, pour projeter et grossir une image renversée.

II. *Ophthalmoscope de* M. Édouard Jaeger. — Cet instrument, tout en étant de dimensions peu considérables et d'une forme peu compliquée, a l'avantage de pouvoir être employé, à volonté, comme l'ophthalmoscope de *M. Helmholtz*, ou bien comme un simple miroir concave (fig. VI et VII). Il consiste en un tube court (fig. VI *a*), mobile autour d'un axe horizontal et porté par un manche (*b*). Il est tronqué en avant sous un angle de 60° et présente à son bord antérieur deux échancrures destinées à recevoir les extrémités de l'axe (fig. VII *e*) qui sert à fixer le miroir. Sur le côté externe de la paroi du tube et à des places correspondantes aux deux échancrures, se trouvent deux ressorts qui fixent le miroir dans celles-ci (*f*). Le tube est pourvu, en outre, dans son intérieur, d'un diaphragme percé d'une ouverture de trois lignes de largeur. Dans la partie postérieure du tube se trouve un anneau, muni également d'un diaphragme à ouverture correspondante. Cet anneau est assujéti de manière à pouvoir être facilement enlevé pour permettre l'introduction dans le tube des différentes lentilles qui doivent être fixées entre les deux diaphragmes.

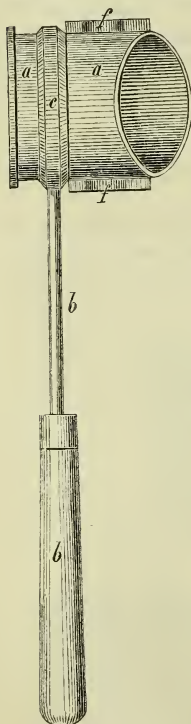


Fig. VI.

L'instrument de *M. Ed. Jaeger* est ordinairement accompagné de huit lentilles concaves (nos 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12) et de quatre lentilles convexes (nos 2, 6, 8, 12). Ces différentes lentilles peuvent être introduites avec facilité dans la partie postérieure du tube.

A la partie antérieure de l'instrument s'adapte un système de plaques de verre planes et parallèles, tandis qu'on place dans sa partie postérieure une lentille concave convenable. L'ophthalmoscope de *M. Helmholtz* se trouve ainsi réalisé. D'un autre côté, au lieu de munir la partie antérieure de plaques de verre non étamées, on peut la pourvoir d'un miroir concave. On peut alors se servir de l'appareil de la même manière que de *l'ophthalmoscope de M. Ruete*, en tenant librement à la main, tantôt le verre concave, tantôt le verre convexe qu'on tient devant l'œil du patient. Dans ce dernier cas, on peut fixer derrière le miroir, entre les deux diaphragmes, un autre verre convexe servant d'oculaire; ce qui est d'ailleurs plus avantageux que de placer le second verre convexe devant le miroir.

III. *Simple miroir concave d'après* MM. Stellwag von Carion *et* Anagnostakis. — *M. Stellwag von Carion* a cherché à expliquer le mode d'action des différents ophthalmoscopes, en s'appuyant sur des données mathématiques. Il a taché de démontrer que l'éclairage par le moyen d'un simple miroir concave, *derrière* lequel se trouve placé l'appareil dioptrique, suffit parfaitement au but désiré. Son instrument, dont il donne la description, consiste en un miroir concave d'une distance focale de quelques pouces, et muni d'une ouverture à son centre. Il est fixé sur un manche par une articulation qui permet de le mouvoir dans tous les sens. En arrière de ce miroir se trouve placé, excentriquement, le disque de *M. Rekoss*, de manière à ce qu'on puisse amener à volonté derrière le trou dont est percé le centre du miroir, une de ses huit lentilles ou bien deux placées l'une devant l'autre.

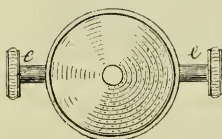


Fig. VII.

M. Anagnostakis, d'Athènes, a publié la description d'un ophthalmoscope consistant en un miroir concave de deux pouces, d'une distance focale de quatre pouces de diamètre et percé d'une ouverture à son centre. Ce miroir est monté sur un manche droit (1).

IV. *Ophthalmoscopes de* MM. Ulrich, Hasner et Liebreich. — Ces instruments sont tous destinés à faire voir l'image renversée, et possèdent, comme moyen d'éclairage, un simple miroir concave combiné avec une lentille objective située devant lui et une lentille oculaire placée derrière, à peu près comme dans un télescope.

L'ophthalmoscope de *M. Ulrich* consiste en deux tubes réunis bout à bout sous un angle de 40° environ. Le premier de ces tubes est muni à l'une de ses extrémités d'un miroir concave d'une distance focale de trois pouces, et à l'autre d'une lentille convexe, tandis que le second est simplement destiné à diriger la lumière sur le miroir. Ce dernier est fixé d'une manière inamovible, de telle sorte que son axe fasse le même angle avec l'axe de chacun des tubes. La lentille objective est placée dans un cadre qui permet de l'avancer ou de la reculer à volonté, et la distance qui la sépare de l'œil du patient est déterminée par un petit tube d'allongement qui s'appuie sur le bord de l'orbite de cet œil. Derrière le miroir se trouve en outre une lentille oculaire possédant une distance focale de quatre pouces et demi. La flamme que l'on emploie pour l'éclairage peut être dirigée vers le miroir au moyen d'un anneau.

M. Hasner a sensiblement amélioré cet instrument. Il a réuni le miroir et l'objectif par un système de deux tubes susceptibles de rentrer l'un dans l'autre, et qui permet d'éloigner jusqu'à une distance de huit pouces la lentille objective du miroir, tandis qu'une échelle graduée permet de déterminer immédiatement cette distance. Dans l'ophthalmoscope de *M. Ulrich*, la lentille objective était immobile et placée perpendiculairement à l'axe du tube, d'où il résultait que le reflet de sa face antérieure et celui de sa face postérieure se recouvraient l'un l'autre, circonstance fort gênante pendant l'observation. Dans l'instrument de *M. Hasner*, l'objectif est au contraire susceptible de se mouvoir autour d'un axe vertical.

L'ophthalmoscope que j'ai fait construire dans le but de servir à des dessins, à des mesures exactes et à des démonstrations cliniques, réalise une fixation aussi complète que possible de la lentille, du miroir, de l'œil et de la tête du patient. Il se compose (fig. viii) de deux tubes courts, A et B, mobiles l'un sur l'autre au moyen d'un pas de vis. L'un de ces tubes, A, celui qui est tourné du côté de l'observateur, présente à son côté droit une échancrure analogue à celle du porte-objet d'un microscope, et dans laquelle un petit miroir métallique concave est fixé par deux ressorts doubles, comme le miroir de l'instrument de Jaeger. Ce miroir est, par conséquent, susceptible de tourner autour de son axe vertical et peut être éloigné avec facilité. L'autre tube, B, porte, du côté qui est tourné vers le patient, un cadre fixé de la même manière que le miroir, mobile autour de son axe vertical et facile à enlever; une lentile convexe, jouissant d'une distance focale d'un et trois quarts à quatre pouces, est insérée dans ce cadre. Au-dessus de lui se trouve une baguette de laiton G à section quadrangulaire, longue de quatre pouces et épaisse de trois lignes, placée de telle manière qu'un étrier B G, muni de coussinets et fixé à sa partie antérieure, puisse être mû par elle dans une direction horizontale. L'étrier a pour but de fixer le front du patient et de maintenir son visage à une distance du verre convexe variable selon les exigences de l'examen. La fixité de la tête est encore assurée par une mentonnière F, qui, sans être reliée aux deux tubes, peut se mouvoir comme eux au moyen d'une tige verticale

(1) L'instrument dont se sert M. Desmarres consiste en deux miroirs concaves appliqués l'un contre l'autre par leur face étamée. Ces deux miroirs sont de distance focale différente : l'un est de douze centimètres, l'autre de neuf.

L'ouverture centrale est remplacée par une ouverture plus petite, placée, pour chaque miroir, tout près de la circonférence. Tout l'instrument est renfermé, avec un verre convexe, dans une monture d'écaille, qui le rend très-portatif.

vissée à la table. La mentonnière consiste en une espèce de petite tasse rembourrée qui est fixée à deux règles (*e* et *e'*) mobiles et placées l'une au-dessus de l'autre, et par consé-

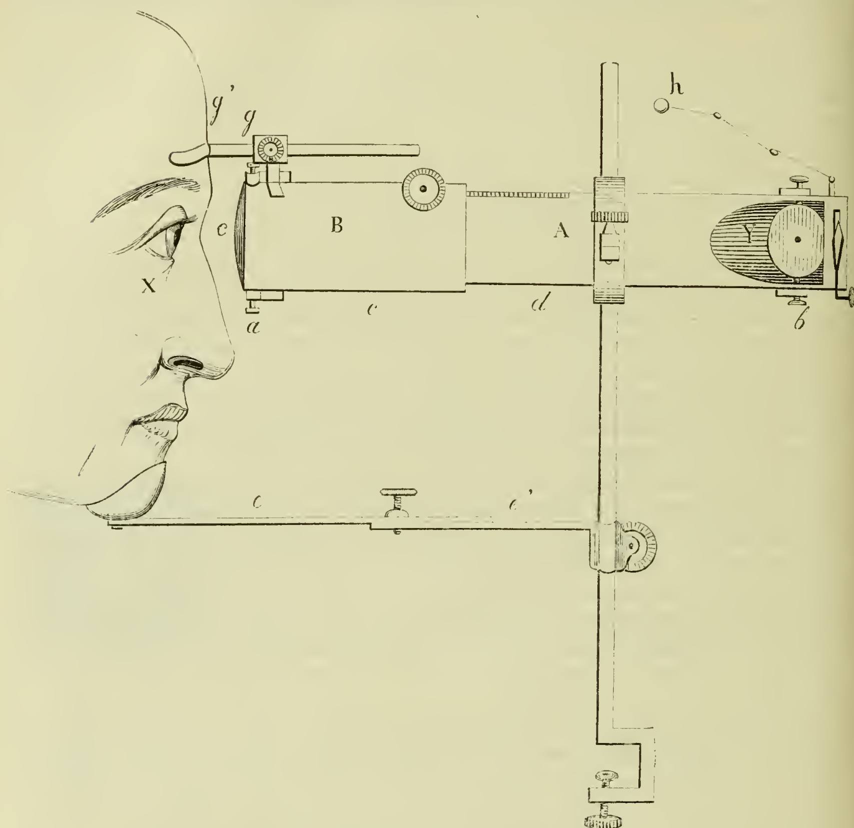


Fig. VIII.

quent prendre les positions les plus diverses par rapport à l'instrument. Pour donner à l'œil du patient une direction déterminée, on lui fait regarder fixement un petit bouton de laiton *h* assujéti à l'extrémité d'une branche articulée, longue de dix pouces. Ce bouton est placé à l'extrémité oculaire du tube, de manière à rester dans toutes les positions possibles qu'on lui assigne par rapport à l'œil du patient. Un petit écran, de la forme d'un demi-ovale, placé derrière le miroir, protège, contre la lumière de la lampe, l'œil de l'observateur; un autre un peu plus grand protège celui du patient. Dans le but de permettre des mesures exactes, des déterminations de grossissement, etc., on trouve sur la ferronnière et au tube interne des divisions décimales au moyen desquelles on peut voir exactement la distance qui sépare l'œil de l'observateur de la lentille et la lentille du miroir. Il est facile de mesurer la distance du petit bouton à l'œil et à l'axe des tubes. — Au moyen d'une chambre claire, on peut projeter sur la table l'image produite dans le tube (1).

B. Ophthalmoscopes a réflecteur hétérocentrique.

I. *Ophthalmoscopes de* M. Coccius *et de* MM. Epkens *et* Donders. — Dans ces instruments, la lumière est concentrée par une lentille convexe, de manière que les rayons

(1) On peut se procurer cet instrument chez *Paetz et Flohr*, opticiens à Berlin.

viennent tomber, à l'état de convergence, sur un petit miroir plan carré qui les renvoie sur l'œil du patient, tandis que l'observateur regarde à travers une ouverture dont est percé le miroir. Dans l'un de ces instruments comme dans l'autre, la lentille peut être à volonté rapprochée ou éloignée du miroir sans que son centre cesse pour cela d'être à une hauteur parfaitement identique à celle où se trouve l'ouverture percée dans le centre du miroir plan. On peut, d'ailleurs, mettre de côté la lentille pour n'éclairer l'œil que par le miroir plan, ce qui est important, par exemple, pour l'examen de la *macula lutea*. L'appareil dioptrique n'est, du reste, point disposé de la même manière dans l'un et dans l'autre ophthalmoscope, et la construction mécanique de ces derniers offre de notables différences.

M. Coccius décrit son instrument de la manière suivante (*V.* fig. IX) :

Il consiste en un petit miroir plan carré (fig. IX *a*) de 14 lignes de diamètre et percé à son centre d'une ouverture large de 2 lignes et dont le bord est usé du côté qui regarde l'œil à observer. Le miroir est fixé dans un cadre en laiton dont le bord inférieur est muni d'un appendice ou prolongement *b*, destiné à l'assujétir sur une tige verticale. Le nœud d'union de ce cadre et de la tige est tel qu'aucune espèce de mouvement n'y est possible. En effet, la tige est pourvue, à la partie supérieure, d'une profonde rainure située dans un plan vertical, ou, si l'on aime mieux, cette tige (*b*) est fendue à son extrémité en deux branches. Ces deux branches sont percées transversalement par une vis (*c*) qui peut les rapprocher l'une de l'autre. Le prolongement dont est muni le cadre est lui-même percé d'une ouverture et s'adapte dans la rainure qui sépare les deux branches de la tige. La vis qui sert à rapprocher les deux branches passe au travers du trou dont ce prolongement est percé, et il suffit de la tourner pour pincer le cadre entre les deux branches, de manière à empêcher qu'il s'incline d'un côté ou de l'autre. La tige, les deux branches comprises, est longue de 21 lignes. Elle repose sur une règle horizontale (*d*), munie d'une fente allongée destinée à livrer passage à la partie inférieure et amincie de la tige. Celle-ci est reçue au-dessous de la règle dans le pas de vis d'un manche (*e*) qui sert à la fixer sur la règle. Lorsqu'on veut faire avancer ou reculer le miroir dans la fente de celle-ci, il suffit de desserrer le manche. La règle, longue de 18 lignes, porte, en outre du miroir et à l'extrémité opposé à celui-ci, une tige (g) surmontée d'un anneau ouvert (*f*) qui peut admettre, comme dans un cadre, une lentille convexe. Le centre de la lentillle se trouve placé précisément vis-à-vis du trou dont est percé le centre du miroir. Toutes les parties métalliques de l'instrument sont noircies à l'aide du nitrate d'argent.

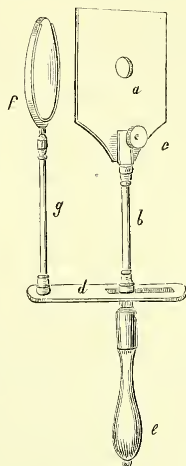


Fig. IX.

Les verres convexes et concaves, qui sont nécessaires à l'examen de l'image renversée, peuvent être placés d'une manière quelconque devant l'œil du patient et devant celui de l'observateur, comme, par exemple, à l'aide d'une monture de lunettes. Parmi les modifications que *M. Coccius* lui-même ainsi que d'autres ont apportées à cet instrument, nous mentionnerons celle de *M. O. Saemann*. (*De speculo oculi.* Regiomonti.) Celui-ci enferme le miroir dans une caisse de forme cubique, semblable à celle qui contient le miroir carré de l'instrument construit par *MM. Epkens* et *Donders*. La lentille d'éclairage et les lentilles de correction doivent être appliquées sur deux parois placées l'une à côté de l'autre.

M. Epkens, opticien à Amsterdam, a construit un instrument dont une description a été donnée par *M. Van Trigt* dans sa dissertation. Cet ophthalmoscope, à la suite de diverses modifications qu'y a apportées *M. Donders*, a pris la disposition suivante :

Le miroir, carré et percé d'une ouverture à son milieu, est mobile autour d'un axe vertical et fixé dans une caisse de forme cubique. Des quatre faces verticales de ce cube, il n'y en a qu'une qui soit fermée : celle qui lui est directement opposée présente une large ouverture destinée à livrer passage à la lumière incidente ; les deux autres sont munies

chacune d'une petite ouverture pour l'œil de l'observateur et pour celui du patient. Celle de ces petites ouvertures qui correspond à l'œil de l'observateur est pourvue d'un disque semblable au disque de *M. Rekoss* (dont nous avons déjà parlé plus haut, à propos de l'ophthalmoscope de *M. Helmholtz*), ce qui permet d'amener à volonté devant l'ouverture différentes lentilles concaves ou convexes. Cette caisse cubique est reliée à deux tubes susceptibles de rentrer l'un dans l'autre, et dont le plus extérieur peut être fermé à son extrémité libre par une lentille convexe. La distance qui sépare cette lentille du point d'intersection des rayons dirigés dans l'œil du patient peut se mesurer à l'aide d'une échelle dont est muni le tube intérieur. On peut aussi remplacer la lentille convexe en question par un micromètre qui permette de mesurer l'éloignement réciproque de deux pointes faisant saillie dans l'intérieur du tube, et qu'on peut amener à une place quelconque de l'ouverture en tournant le micromètre. L'ombre que projettent ces deux pointes se fait reconnaître sur le fond de l'œil du patient dès que cet œil est accommodé pour la distance où elles se trouvent. Nous expliquerons plus bas, au chapitre intitulé : *De quelques considérations spéciales à certains instruments*, comment on peut calculer, à l'aide de ce mécanisme, la grandeur réelle des objets sur le fond de l'œil et leur degré de grossissement.

II. *Ophthalmoscope de* M. Zehender. — Cet instrument a, au point de vue mécanique, la plus grande analogie avec l'ophthalmoscope de *M. Coccius*, que nous avons décrit plus haut. Il consiste en un petit miroir métallique convexe, percé d'une petite ouverture en son milieu et porté par un manche assez court. A ce miroir sont fixés latéralement deux bras mobiles, dont l'un porte la lentille convexe qui sert à l'éclairage, et l'autre la lentille destinée à être placée, dans un but dioptrique, derrière le trou dont est percé le miroir. Le manche est muni d'un court pas de vis qui permet de le visser à volonté à deux points opposés l'un à l'autre du bord du miroir, selon qu'on veut avoir la lentille d'éclairage du côté droit ou du côté gauche. Le miroir a, d'ordinaire, un rayon de courbure de six pouces, et la lentille d'éclairage en a trois de distance focale.

Lorsqu'un faisceau de rayons lumineux convergents vient à être projeté sur un miroir convexe, ces rayons sont réfléchis dans un état de parallélisme réciproque, à supposer, du moins, qu'ils eussent dû se couper au foyer apparent du miroir. Au contraire, lorsque ces rayons viennent couper l'axe, soit en avant, soit en arrière de ce foyer, ce parallélisme disparaît. Dans le premier cas, ils convergent après la réflexion; dans le second, ils divergent. La convergence et la divergence sont d'autant plus considérables que le point où les rayons viennent couper l'axe est plus éloigné du foyer. Dans l'ophthalmoscope de *M. Zehender*, tous les rayons lumineux qui tombent sur la large surface de la lentille convexe sont concentrés par celle-ci sur un cercle bien plus petit du miroir. C'est, du reste, ce qu'on peut aussi réaliser à l'aide de l'ophthalmoscope de *M. Coccius*, mais avec cette différence que, dans l'instrument de *M. Zehender*, le faisceau de rayons lumineux qui tombe sur le miroir convexe dans un état de *forte convergence*, est susceptible d'être réfléchi par lui dans un état de *faible convergence*, tandis que le miroir plan de l'ophthalmoscope de *M. Coccius* le réfléchit sans modifier aucunement son degré de convergence. Pour pouvoir comparer la valeur relative de ces deux instruments, supposons que nous leur donnions des lentilles d'éclairage de grosseur parfaitement semblable, qui concentrent les rayons lumineux sur le miroir dans un cercle également petit pour tous deux. Il est clair que les rayons lumineux renvoyés dans l'œil observé par le miroir plan de *M. Coccius*, devront se couper bien en avant du fond de l'œil. A partir de ce point d'intersection, ils vont en divergeant frapper une étendue du fond de l'œil qui est d'autant plus grande que la convergence en était plus forte auparavant, c'est-à-dire que le point d'intersection en est moins rapproché de la rétine; mais la quantité de lumière qui tombe sur chaque point éclairé est naturellement d'autant moindre. Au contraire, les rayons lumineux sont réfléchis par le miroir de *M. Zehender* dans un état de convergence bien moins considérable, et il en résulte que leur intersection n'a lieu qu'immédiatement au-devant du fond de l'œil. Ils donnent, par suite, lieu, sur la rétine, à une image de la flamme, petite et assez nette, et

chaque point isolé de la petite portion éclairée du fond de l'œil reçoit une quantité de lumière d'autant plus considérable. Cette intensité de lumière est encore augmentée par la circonstance que les rayons qui ont été déviés par l'aberration de sphéricité sont réfléchis par le miroir convexe, de manière à tomber en partie dans la lumière centrale de l'image de la flamme sur la rétine, en partie dans la demi-lumière qui forme une lisière étroite sur le bord de cette image. Le haut degré de convergence des rayons réfléchis par le miroir plan fait que les rayons déviés tombent trop loin de la lumière centrale pour pouvoir être utilisés.

III. *Lentilles étamées de* MM. Ed. Jaeger, Klaunig, Burow, Hasner *et* Zehender. — On peut employer comme miroirs, en ayant soin de les couvrir d'un côté avec de l'amalgame d'étain, les lentilles collectives (lentilles bi-convexes, plano-convexes et concave-convexes), aussi bien que les lentilles dispersives (lentilles bi-concaves, plano-concaves et convexo-concaves) ; selon les rapports de courbure de leurs surfaces, ils font alors l'office de miroirs plans, convexes ou concaves. Ces derniers surtout sont les plus propres à être employés avec avantage comme ophthalmoscopes ; il faut, dans ce but, ou bien les percer d'une ouverture à leur centre, ou bien enlever à cette place une petite portion du tain. Dans ce dernier cas, l'observateur est obligé d'examiner l'œil du patient au travers de la lentille, ce qui lui permet d'utiliser l'image droite, dans le cas, du moins, où cette lentille est divergente. Au contraire, lorsque la lentille est convergente, le miroir ne peut servir qu'à l'étude de l'image renversée. La lentille sert alors d'oculaire destiné à grossir l'image renversée, projetée par la lentille objective.

M. Ed. Jaeger emploie des lentilles de diverses courbures portées sur deux manches, et qu'il introduit dans l'appareil que nous avons décrit plus haut, ou bien il les fixe à une tige et s'en sert comme d'une lorgnette.

M. Klaunig recommandait dans l'origine l'emploi d'une lentille bi-convexe, étamée sur l'une de ses faces et percée à son centre d'une ouverture. Cette lentille a une largeur de 15 lignes et une distance focale de 14 pouces ; l'ouverture est large de 2 lignes. *M. Klaunig* pensait arriver par là à modérer le reflet cornéen pendant l'observation de l'image droite. Lorsqu'on veut employer l'instrument à observer l'image renversée, on remplace cette lentille bi-convexe par une lentille plano-convexe, large de 22 lignes, jouissant d'une distance focale de 18 pouces et dont la face plane est étamée. Plus tard, *M. Klaunig* renonça à faire percer la lentille en son centre pour l'observation de l'image non renversée, et il eut recours à une lentille concave, possédant une distance focale de 12 pouces, qu'il fit appliquer sur une lentille bi-convexe étamée, et jouissant d'une distance focale de 14 pouces, lentille qu'on avait eu soin de dépouiller de son amalgame à son centre sur une largeur d'une ligne.

M. Burow emploie des lentilles convergentes périscopiques, dont la face concave est étamée et qui possèdent à leur centre une petite place dépourvue d'amalgame. L'instrument sert à l'étude de l'image renversée du fond de l'œil, ainsi qu'à l'examen des parties moins profondes de cet organe.

M. Hasner, au contraire, se sert de lentilles de dispersion, périscopiques, de distance focale diverse, dont il fait étamer la face convexe, c'est-à-dire celle dont le rayon de courbure est le plus grand. Le centre est dépouillé de son étamage pour permettre à l'observateur de voir au travers. *M. Hasner* a soin de choisir des lentilles dont le rayon de la face concave a un peu plus d'un tiers de la longueur du rayon de la face convexe, de sorte qu'elles jouent toujours le rôle de miroirs concaves. En même temps, l'observateur qui regarde au travers de leur centre dépouillé d'étamage, en fait usage comme de lentilles de dispersion de force différente. Pour étudier l'image non renversée, il suffit d'avoir à sa disposition un étui renfermant sept ou huit de ces lentilles.

M. le docteur *Zehender*, dans son second article sur la manière d'éclairer l'intérieur de l'œil, calcule plus exactement les propriétés des lentilles étamées et les effets qu'elles produisent. Nous relèverons ici quelques-unes des conclusions auxquelles il est arrivé.

Dans l'examen de l'œil *à une distance aussi rapprochée que possible*, les miroirs hétérocentriques fournissent un éclairage tout spécialement avantageux, lorsque leur première face, c'est-à-dire leur face réfringente, réunit les rayons incidents sur une partie plus restreinte de la face réfléchissante, et que celle-ci les renvoie dans l'œil sous un angle de convergence moins obtus. Ces conditions sont le mieux remplies par l'instrument de *M. Zehender*, que nous avons décrit précédemment. Lorsque ces conditions sont réalisées par des lentilles étamées, il faut avoir recours à un ménisque dispersif jouissant d'une distance focale dioptrique quelconque, et à face convexe étamée, ou bien à un ménisque collectif dont la distance focale dioptrique soit plus petite que le double de la distance focale de la surface réfléchissante et à face concave étamée, ou bien enfin à une lentille bi-convexe étamée ayant une distance focale dioptrique plus grande que le double et plus petite que le sextuple de la distance focale catoptrique.

Il est à remarquer que, quelle que soit du reste celle de ces trois formes que l'on emploie, l'intensité de l'éclairage augmente en raison directe de l'épaisseur de la lentille et en raison inverse de la distance focale de la catoptrique.

IV. *Miroirs prismatiques* DE MM. ULRICH, MEYERSTEIN, COCCIUS, ZEHENDER. — Dans son mémoire sur l'ophthalmoscope, *M. Ruete* décrit les miroirs prismatiques imaginés par M. le professeur *Ulrich* (aîné) et *M. Meyerstein*, mécanicien. Le premier emploie deux prismes droits hypothénusiens à cathètes égales. Il les place base contre base, de manière à ce que l'une des cathètes de l'un des prismes soit appliquée contre une cathète de l'autre et que les deux faces hypothénusiennes fassent entre elles un angle droit. Supposons maintenant que d'une lumière placée latéralement, des rayons partent pour venir tomber perpendiculairement sur l'une des faces qui comprennent l'angle droit dans le prisme inférieur. Il arrivera alors, conformément à la loi de la réflexion totale, que le faisceau de rayons sera réfléchi totalement par la face hypothénusienne contre la seconde des faces qui comprennent l'angle droit et que, traversant cette face sur laquelle il tombe perpendiculairement, il pourra venir éclairer le fond de l'œil à observer. Les rayons qui sont renvoyés par celui-ci et qui viennent frapper verticalement l'une des cathètes du prisme supérieur sont, conformément à la même loi, réfléchis totalement par l'hypothénuse de ce prisme, et ressortent perpendiculairement à la seconde des faces qui forment l'angle droit, de manière à venir tomber dans l'œil de l'observateur. Afin de concentrer la lumière et d'obtenir par là un éclairage plus intense de l'œil en observation, ainsi qu'une plus grande netteté de l'image, on peut faire tailler en surfaces convexes les cathètes du prisme. Les prismes reçoivent, par suite, les propriétés d'une lentille ordinaire; en outre, on peut encore, à l'aide d'un oculaire, observer plus exactement l'image du fond de l'œil qui vient se former à côté du prisme.

M. Meyerstein emploie un seul prisme (fig. x *a b c*) à faces planes, muni d'une ouverture (*d*) allant de l'une des faces qui comprennent l'angle droit à la face hypothénusienne. La lumière est ici, de la même manière que dans l'instrument de *M. Ulrich*, réfléchie totalement par la face hypothénusienne et renvoyée par elle dans l'œil en observation. Les rayons qui reviennent de celui-ci parviennent à l'observateur en passant par le canal dont le prisme est muni. La monture du prisme est pourvue d'un tube (*e*) fort mince dans lequel on introduit, derrière le prisme, les lentilles convexes qui sont nécessaires à la projection et à l'observation de l'image renversée. La source lumineuse peut être adaptée à l'instrument au moyen d'un bras mobile.

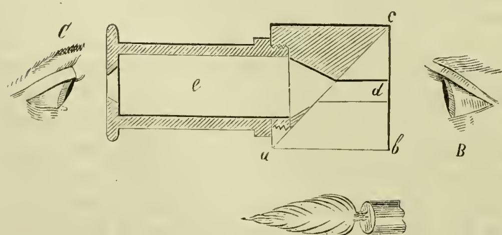


Fig. x.

M. Coccius emploie un seul prisme dont les faces ne sont pas égales entre elles, mais dont l'un des angles est cependant droit comme dans le cas précédent, et il en tourne l'hypothénuse du côté de la source de lumière. Les rayons qui traversent celle-ci se trouvent dirigés par la réfraction sur la face qui est tournée vers l'observateur, et sont renvoyés par elle au travers de la seconde des faces qui comprennent l'angle droit, jusque dans l'œil observé. Le prisme repose sur un plancher en laiton, dans lequel vient se visser un manche de longueur modérée. Ce manche porte en même temps une monture destinée à recevoir une lentille concave qui se trouve par là fixée dans la position voulue relativement au prisme. Cette monture est ouverte de côté afin de permettre l'introduction de lentilles différentes. Le verre concave se trouve lui-même toucher immédiatement au prisme. L'observateur doit tenir son œil très près de la face du prisme qui réfléchit la lumière venant de la lampe, et, par conséquent, tout près du prisme.

M. Zehender emploie des prismes dans lesquels les faces qui comprennent l'angle droit sont diversement taillées en surfaces convexes ou concaves. Il y trouve divers avantages, qui ressortent du reste des principes que nous avons énoncés plus haut. L'épaisseur est, en effet, dans ces prismes, plus grande que dans de simples lentilles; de plus, les trois rayons de courbure des faces du prisme sont trois valeurs parfaitement indépendantes les unes des autres, tandis que dans les miroirs hétérocentriques et centrés, le premier et le troisième rayons qui entrent en considération dans le calcul ont nécessairement toujours une seule et même grandeur.

La quantité d'effet dioptrique qui est perdue dans cette méthode peut être regagnée par un second prisme qui corrige l'effet du premier. Enfin, un autre avantage des miroirs prismatiques consiste en ce que la lumière peut tomber perpendiculairement sur la première face du miroir, et non pas seulement sous un angle très ouvert, comme cela a lieu dans le cas des miroirs centrés.

C. Ophthalmoscope dépourvu de réflecteur.

A une époque peu éloignée de celle où il avait fait connaître, pour la première fois, son instrument, *M. Helmholtz* reprit de nouveau le même sujet, et, dans le mémoire qu'il rédigea sur la forme la plus simple à donner à un spéculum oculaire, il nous a montré combien étaient réduites les exigences qu'un but si élevé demandait pour être réalisé. C'était une conséquence de la découverte antérieure, due à son génie, qui avait frayé la voie dans cette direction, et qui l'avait su dégager dès l'abord de toutes les difficultés principales.

Une petite lentille convexe, d'une distance focale d'un pouce et demi à deux pouces, suffit pour examiner le fond du globe de l'œil, pourvu qu'on fasse l'observation tangentiellement à la flamme d'une lampe, selon la méthode indiquée par *M. Bruecke*; et qu'on tienne la lentille devant l'œil en examen. Le rôle de la lentille consiste d'abord à renforcer l'intensité de l'éclairage en grossissant les cercles de dispersion qui viennent se former à la place de l'image de la flamme au fond de l'œil, lorsque celui-ci n'est pas accommodé pour la distance même à laquelle cette flamme se trouve. En outre, les rayons renvoyés par l'œil en observation sont condensés par la lentille de manière à venir produire de l'autre côté de celle-ci une image réelle, distincte, que l'observateur peut facilement voir dès qu'il se place à la distance convenable.

Nous pouvons ajouter, de plus, qu'il est des cas où il n'est pas même nécessaire de recourir à cette lentille. Il est clair, en effet, qu'un sujet excessivement myope se trouvera placé tout naturellement, au point de vue qui nous occupe ici, dans les mêmes conditions que nous produisons artificiellement chez un individu à vue normale ou chez un presbyte, en plaçant une lentille convexe devant son œil. Les milieux réfringents d'un œil myope n'ont besoin d'aucune lentille pour projeter une image renversée du fond de l'œil, à une distance peu considérable, puisque le plan dans lequel cette image est projetée, est le plan pour la distance duquel l'œil en observation est accommodé. L'observateur peut, par

conséquent, la voir dès que le regard qu'il dirige sur l'œil observé rase la flamme d'une lampe, tout en se trouvant accommodé, non pour la distance où se trouve l'œil en expérience, mais pour celle du plan en question. Cependant, cette méthode d'observation offre un inconvénient notable : le champ visuel se trouve toujours considérablement restreint par l'iris du patient, et c'est là une circonstance qui, comme on le comprend facilement, s'oppose à ce que cette méthode entre dans la pratique. Le manque de liberté dans les mouvements fait que ce procédé, même dans le cas où l'on a recours à une lentille convexe, a une valeur plus théorique que pratique.

§ III. — Choix d'un ophthalmoscope.

Tous les instruments que nous avons passés en revue sont susceptibles d'être utilisés pour l'examen du fond de l'œil. Nous les avons tous essayés, et nous sommes arrivés à ce résultat, qu'à vrai dire les uns se laissent manier avec plus de facilité que les autres, que ceux-ci illuminent un peu mieux, ceux-là un peu moins bien le fond de l'œil, que tels d'entre eux enfin se recommandent tout particulièrement par la facilité avec laquelle ils réalisent certains buts, tandis que tels autres en réalisent d'autres, mais nous avons, d'un autre côté, acquis la conviction que quiconque s'est familiarisé avec les recherches ophthalmoscopiques, peut aisément employer avec fruit l'un ou l'autre de ces instruments. Il n'en est que plus difficile pour un médecin qui n'a pas l'occasion de les voir tous, les uns à côté des autres, de manière à pouvoir les comparer, de se décider pour celui-ci plutôt que pour celui-là. C'est ce qui nous engage à présenter ici quelques considérations dont on pourra tirer parti lorsqu'il s'agira de choisir un ophthalmoscope.

La première question qui se présente est celle de savoir si l'on se déterminera à prendre un des grands appareils compliqués que nous avons décrits, ou si l'on s'arrêtera de préférence à l'un ou l'autre des petits réflecteurs de moindre prix, munis des lentilles de correction nécessaires. En général, le praticien préférera ces derniers, parce qu'ils sont moins compliqués, moins chers et plus commodes à manier.

Il est cependant des circonstances où l'on devra choisir de préférence un des appareils compliqués. Ainsi, lorsqu'il s'agit, dans des démonstrations cliniques, de faire voir l'image ophthalmoscopique à des élèves novices dans ce genre d'observation, surtout lorsque ceux-ci sont en grand nombre, ou bien lorsqu'on veut prendre des mesures exactes ou dessiner des figures du fond de l'œil, il faut prendre un des ophthalmoscopes dans lesquels le miroir, les lentilles et l'œil du patient sont complétement indépendants de la manière dont se comportera l'observateur, et maintenus les uns par rapport aux autres dans les rapports déterminés chaque fois. Il faut également s'attacher à ce que l'instrument employé facilite à l'observateur la découverte et l'examen de l'image cherchée, ce qu'on obtient au moyen d'un appareil disposé de façon à intercepter toute lumière étrangère. Ces qualités sont tout spécialement réalisées par l'ophthalmoscope de *MM. Epkens* et *Donders*, pour l'image droite, et par celui dont j'ai indiqué la construction pour l'image renversée.

Parmi les petits ophthalmoscopes qu'on tient librement à la main, nous devons attirer tout particulièrement l'attention sur ceux de *M. Coccius* et de *M. Zehender*, ainsi que sur les simples miroirs concaves. Nous avons déjà eu l'occasion d'exposer les avantages qu'offrent les premiers, de même que les prismes et les lentilles de verre étamées, avantages qui se résument surtout dans la grande clarté qu'on obtient par un éclairage à petites distances. Nous reconnaissons qu'une clarté intense est souvent une condition d'une immense importance dans l'étude de l'image non renversée, mais nous pensons cependant que l'intensité de l'éclairage obtenu par un simple miroir concave est en général parfaitement suffisante. Il faut seulement que, dans la construction de ces miroirs, on ait égard à certaines circonstances dont nous dirons un mot en passant.

D'abord, pour ce qui tient à la distance focale du miroir, notre choix se trouve subordonné à l'éloignement de la lampe et à celui de l'observateur, éloignement différent selon

les méthodes employées; et cela d'autant plus que la marche des rayons réfléchis par le miroir se trouve modifiée, soit par les milieux réfringents de l'œil du patient, soit par les lentilles convexes qu'on peut être appelé à placer devant celui-ci. Aussi, bien que la distance focale du miroir ne soit pas en général un point capital, on fait bien de ne la choisir guère au-dessous de cinq pouces ni au-dessus de dix.

L'ouverture du miroir doit être peu considérable, afin de permettre d'amener le réflecteur aussi près que possible de l'œil du patient, point fort important dans l'étude de l'image droite. D'ailleurs, dans l'observation de l'image renversée, cas où toute la lumière réfléchie par le miroir peut réellement entrer dans la pupille, un miroir trop large causerait au patient un éblouissement qui n'aurait aucune utilité. Une largeur de cinq centimètres est parfaitement suffisante.

Nous préférons les miroirs de verre percés dans leur centre à ceux dans lesquels la partie centrale de l'amalgame est simplement enlevée. Ces derniers offrent, il est vrai, l'avantage de permettre à une certaine quantité de lumière d'être encore réfléchie par la partie de la surface qui est précisément opposée à la pupille de l'observateur; mais ce petit avantage est plus que contrebalancé par divers inconvénients. Par contre, nous préférons (et en cela nous partageons l'avis de *M. Zehender*) les miroirs métalliques aux miroirs de verre percés. En effet, il est toujours possible de travailler un miroir métallique aussi mince que l'on veut dans la partie qui avoisine le trou central, et l'on évite par là les désavantages qui résultent du canal creusé dans l'épaisseur de la lame de verre. Ces désavantages sont, dans ces miroirs de verre, d'autant plus considérables, qu'il n'est pas possible d'observer au travers du trou suivant l'axe du miroir. L'axe visuel forme alors avec ce dernier un angle plus ou moins grand.

Il faut tenir compte également du diamètre de l'ouverture centrale. En effet, lorsqu'on veut étudier l'image droite sans avoir recours à une mydriase artificielle de l'œil en expérience, il faut que l'ouverture ne soit pas trop grande (son diamètre ne doit pas dépasser trois à quatre millimètres); sans cela, trop peu de lumière pénètre par la pupille. C'est ce qu'on comprend facilement lorsqu'on considère que l'ouverture pratiquée dans le miroir donne naissance à un cône obscur qui pénètre droit dans la pupille.

Le miroir doit être muni d'une pièce particulière destinée à fixer une partie de l'appareil dioptrique. Il faut que cette pièce soit confectionnée de manière à permettre de rapprocher la lentille aussi complétement que possible du miroir et d'incliner légèrement cette lentille sur l'axe. (Nous ne croyons pas pouvoir recommander l'emploi du disque de *M. Rekoss.*)

§ IV. — Manière de se servir de l'ophthalmoscope.

Il n'y a que peu de différence dans la manière d'employer les divers ophthalmoscopes que nous avons passés en revue. Aussi, pour éviter des répétitions inutiles, nous bornerons-nous à décrire le cas où l'on se sert d'un réflecteur simple, par exemple d'un miroir concave semblable à celui dont nous venons de parler. Nous reviendrons plus tard sur quelques considérations spéciales à chaque instrument en particulier.

Le patient et l'observateur sont placés dans une chambre obscure, et assis l'un vis-à-vis de l'autre, de manière à pouvoir rapprocher réciproquement et avec facilité leurs visages. Une lampe est disposée à côté de la tête du patient, à une distance de quelques pouces de cette dernière et du même côté que l'œil à observer. La flamme de la lampe n'est protégée que par sa cheminée de verre et doit se trouver à la hauteur de l'œil du patient et de celui de l'observateur. (Pour plus de simplicité, nous désignerons ces derniers par les termes d'*œil objectif* et d'*œil subjectif*. (1).

(1) Il est urgent qu'un commençant s'astreigne à remplir exactement ces conditions, bien qu'une personne exercée en vienne facilement à pouvoir se passer de ces exigences de détail. Quand on est habitué à ce genre d'observation, il n'y a pas grand inconvénient à ce que la

L'observateur tient alors l'ophthalmoscope devant son œil, de manière à appliquer le bord supérieur de celui-ci contre son arcade suprà-orbitaire; ce qui lui permet de pouvoir plonger son regard, au travers de l'ouverture centrale, dans l'œil objectif. La pupille de celui-ci se montre vivement illuminée dès qu'il tourne légèrement le miroir du côté de la lampe et qu'il dirige ainsi sur la pupille objective l'image renversée de la flamme que projette ce miroir. Il peut alors observer les milieux réfringents de l'œil du patient et son bord pupillaire. Il faut pour cela que l'observateur soit placé à une distance de l'œil objectif variant de cinq à dix pouces, selon la portée de sa vue distincte. Il ordonne au patient de mouvoir alternativement son œil vers le haut et vers le bas, à droite et à gauche, afin de pouvoir l'examiner dans diverses directions. On peut passer ensuite à l'étude du fond de l'œil, et pour cela il est préférable d'observer d'abord l'image renversée, parce que la faiblesse du grossissement et la grande étendue du champ visuel rendent plus facile le coup-d'œil d'ensemble. On éclaire la pupille de la manière que nous venons d'indiquer, en ayant soin cependant de s'éloigner davantage du patient. La distance convenable varie de dix à quinze pouces environ.

Lorsque la pupille se montre d'un rouge brillant, ou même d'un blanc éclatant, l'œil étant tourné de vingt degrés en dedans, l'observateur saisit entre le pouce et l'index de la main gauche une lentille convexe jouissant d'une distance focale d'un pouce trois quarts à trois pouces; en même temps, il appuie son petit doigt contre le front du patient et amène la lentille devant l'œil objectif, de telle sorte que les rayons de lumière renvoyés par le miroir soient condensés par elle de manière à former un petit disque lumineux à contours parfaitement nets et à centre obscur. Ce centre obscur doit venir coïncider exactement avec le centre de la pupille. L'image réelle et renversée du fond de l'œil se trouve alors projetée à peu près sur le plan focal de la lentille convexe, du côté qui regarde l'observateur. Celui-ci peut l'avoir distinctement, pourvu que son œil soit accommodé exactement pour cette distance.

Son attention se trouve tout d'abord attirée par le nerf optique qui, dans la position que nous venons de décrire, est placé à peu près au milieu de l'image. C'est lui qui sert de point de repère pour la suite des observations. L'observateur passe alors à l'examen des parties périphériques du fond de l'œil, et dans ce but fait exécuter à l'œil les mouvements nécessaires. Lorsqu'on veut obtenir un grossissement un peu plus fort, tout en s'en tenant toujours à l'image renversée, on peut ou donner une plus grande distance focale à la lentille objective, ou placer encore derrière le miroir une lentille convexe d'une distance focale de cinq à dix pouces; mais il est alors nécessaire, tout en conservant le même mode d'observation que précédemment, de se rapprocher du patient d'une distance répondant à la force du verre convexe.

Cela terminé, l'on peut passer à l'étude de l'image droite. Nous avons ici à lutter avec le désavantage de n'avoir qu'un champ visuel très restreint, conséquence de la force du grossissement; mais ce désavantage est compensé par la possibilité de mieux saisir les finesses de détail. On gagne dans ce cas ci à se placer aussi près que possible de l'œil objectif. Aussi, pour éviter de toucher d'autres parties du visage, il est bon d'incliner un peu la tête en avant; ce qui a pour résultat de ramener le menton en arrière et de pousser en avant l'arcade sus-orbitaire. On doit donner à la tête du patient une position analogue. On dirige alors le reflet du miroir sur l'œil du patient de manière que le disque lumineux, muni de sa tache obscure au centre, vienne tomber exactement sur le milieu de la pupille. Si l'on regarde à ce moment au travers de l'ouverture pratiquée dans le miroir, on aperçoit, projetée sur le fond de l'œil, la petite image renversée de la flamme de la lampe.

chambre ne soit pas parfaitement obscure, ni à ce que la lampe soit placée un peu plus haut ou un peu plus bas. Il est même facile alors de passer de l'examen de l'un des yeux à celui de l'autre sans avoir besoin de changer la lampe de position.

On peut même se contenter de la lumière du jour, surtout pour l'observation de l'image droite. Il va cependant sans dire que la lumière d'une lampe est bien préférable.

Cette image brillante se détache assez nettement sur un fond plus ou moins sombre et peut être promené çà et là à l'aide de petits mouvements imprimés au miroir. Mais, au moment où l'on amène cette petite flamme sur la papille du nerf optique, on la voit perdre sa forme auparavant nettement dessinée, et le disque répondant au point d'insertion du nerf optique se montre illuminé dans toute son étendue. Lorsque les contours de la papille nerveuse ne se marquent pas assez nettement, non plus que ceux des vaisseaux qui en sortent (ce qui peut être dû aussi bien à la myopie de l'observateur qu'à celle du patient), il faut avoir recours à un verre concave. L'observateur le tient librement à la main devant l'œil du patient, comme nous l'avons déjà vu plus haut à l'occasion du verre convexe, ou bien il l'assujétit derrière le miroir. La distance focale de ce verre concave doit être d'autant plus courte que la myopie du patient et celle de l'observateur sont plus prononcées. Nous en avons dit plus haut la raison.

§ V. — De quelques considérations spéciales à certains instruments.

Il ne faut pas oublier que, dans l'ophthalmoscope de *M. Helmholtz*, les rayons lumineux doivent tomber sur les plaques de verre non étamées sous un angle beaucoup plus grand que cela n'a lieu pour les autres miroirs. La lampe doit, par conséquent, être placée de côté, mais un peu en avant de la tête du patient, et non point à côté de celle-ci. Dans ce cas, il est bon d'intercepter au moyen d'un écran les rayons qui tombent directement de la lampe dans l'œil du patient; mais la limite de l'ombre projetée par cet écran doit raser l'œil sans aller au delà. La marche de l'observation est du reste la même que celle que nous avons indiquée précédemment. Il est entendu que cet instrument ne permet que l'examen de l'image droite.

Pour l'ophthalmoscope de *M. Ruete*, la manière de s'en servir ne diffère pas de celle que nous venons d'indiquer. Il est cependant à remarquer que le miroir et la lentille ne sont point tenus librement à la main, mais fixés sur un pied reposant lui-même sur une table placée entre le patient et l'observateur. Les lentilles ne peuvent être placées que devant le miroir et jamais derrière, et la construction de l'instrument n'admettant point l'observation à une distance très petite, ce qui serait très avantageux dans l'examen de l'image non renversée, on est forcé de se tenir toujours à une certaine distance de l'œil à observer.

Quant à ce qui concerne les ophthalmoscopes de *MM. Jaeger*, *Stellwag*, *Anagnostakis*, nous n'avons rien à ajouter à ce que nous en avons dit précédemment.

Les instruments de *MM. Ulrich* et *Hasner* doivent être maniés avec les deux mains à la fois. L'une des mains tient, entre le pouce et l'index, l'extrémité objective du tube, tandis que son petit doigt s'appuie sur le front du patient, et maintient la lentille objective à une distance constante de l'œil de celui-ci. Dans l'ophthalmoscope de *M. Ulrich*, cette constance de la distance s'obtient en appuyant le tube d'allongement contre le bord de l'orbite du patient. La seconde main soutient l'extrémité oculaire, et tandis que l'observateur regarde au travers du tube, il fait mouvoir, l'une sur l'autre, les deux pièces qui le composent, jusqu'à ce qu'il ait trouvé le point où l'image acquiert la plus grande netteté possible. Cette distance entre l'oculaire et l'objectif étant une fois trouvée, la position relative des pièces du tube est rendue invariable à l'aide d'une petite vis. La valeur de cette distance est indiquée par une échelle adaptée au tube. Si l'observateur est presbyte au point qu'il ne soit pas possible de rendre cette distance suffisamment grande (par suite d'une trop grande brièveté du tube), il arme son œil d'un verre convexe qu'il adapte à l'extrémité oculaire du tube.

Dans l'instrument construit par moi, les tubes ne sont point tenus par l'observateur, mais portés sur un support muni d'une tige verticale le long de laquelle les tubes peuvent glisser. On a soin de les placer à la hauteur de l'œil de l'observateur, et de celui du patient. Pour plus de commodité, il est bon que le patient soit séparé de l'observateur par l'angle d'une table sur lequel le pied de l'ophthalmoscope est vissé. La table porte, en outre, une lampe placée de manière à envoyer la lumière, à travers l'échancrure du tube, sur le

miroir concave et à ce que les rayons lumineux, réfléchis par ce miroir, viennent au travers du tube et du verre objectif tomber sur l'œil du patient. Ce dernier est maintenu, au moyen des fixateurs du front et du menton, devant l'extrémité objective de l'instrument. La distance qui sépare la lentille de l'œil du patient varie d'un pouce et demi à trois pouces au plus, selon la distance focale de la lentille objective dont on se sert. On lui donne l'inclinaison voulue en dedans en enjoignant au patient de regarder fixement un bouton auquel on peut donner la position que l'on veut par rapport à l'instrument. Cela fait, on peut se servir de l'ophthalmoscope pour dessiner ou pour prendre des mesures exactes. La manière dont on procède dans ce but, ressort tout naturellement de la description que nous avons donnée de cet instrument.

L'ophthalmoscope de *M. Coccius* s'emploie comme le simple miroir concave, sauf qu'il faut en outre placer d'une manière convenable la lentille convexe destinée à rendre convergents les rayons que la lampe projette sur le miroir. Cette lentille doit être placée un peu obliquement par rapport au miroir, de manière à ce que l'axe du verre coïncide avec une ligne passant par la lampe et le centre du miroir. En desserrant la vis qui fixe la tige du miroir, on peut faire mouvoir celui-ci sur la règle fendue, et lorsqu'on l'a rapproché suffisamment de la lentille, on le fixe de nouveau en resserrant la vis. On supprime totalement cette lentille convexe lorsqu'on éclaire à l'aide du miroir plan, par exemple, lorsqu'on veut examiner la *macula lutea*.

Lorsqu'on se sert de l'ophthalmoscope de *MM. Epkens et Donders*, la flamme doit être placée sur le prolongement de l'axe du tube, au delà de la distance focale de la lentille. Le patient et l'observateur appliquent chacun leur œil contre l'un des anneaux noircis dont sont munies les ouvertures pratiquées dans la caisse cubique. L'observateur doit être placé du côté du disque de *Rekoss*. Il pose la main droite sur la tête du patient, tandis qu'il réserve l'autre pour modifier, selon les besoins, la position du miroir et la direction suivant laquelle son regard atteint l'œil objectif. C'est ce qu'il réalise en faisant tourner le miroir et la caisse autour d'un axe vertical, et le tube entier en même temps que la caisse autour d'un axe horizontal. — Veut-on prendre des mesures exactes, il faut d'abord calculer la grandeur réelle d'un objet vu sur le fond de l'œil, en amenant dans ce but les deux points sur le bord de cet objet. On mesure alors au moyen de l'échelle, la distance qui sépare ces deux points l'un de l'autre, ainsi que celle qui sépare le micromètre du point d'intersection des rayons directeurs. La distance réelle entre les deux points et celle qui existe entre les ombres, sont alors entre elles dans le même rapport que la distance du micromètre au point d'intersection des rayons directeurs et la distance du fond de l'œil à ce même point d'intersection. Cette dernière est considérée comme une valeur constante. (16^{mm}.) Une fois qu'on a calculé la grandeur absolue de l'objet, on peut arriver facilement à reconnaître la force du grossissement en mesurant la grandeur de l'image projetée à une certaine distance. On doit avoir recours dans ce but à une plaque de verre mince, inclinée de 15° vers l'observateur, et amenée devant son œil de manière à ce qu'il puisse projeter sur la table l'image observée pour la dessiner. Pour l'employer de la même manière que les simples réflecteurs, il faut donner à la lentille d'éclairage la même inclinaison par rapport au miroir que pour l'instrument de *M. Coccius*.

Les précautions indispensables dans l'emploi des lentilles étamées et des miroirs prismatiques ressortent tout naturellement de la description que nous avons donnée de ces instruments (1).

(1) Ouvrages à consulter sur la matière ;

H. Helmholtz. Beschreibung eines Augenspiegel zur Untersuchungen der Netzhaut im lebenden Auge. Berlin, 1852. — Th. Ruete. Der Augenspiegel und das Optometer. Goettingen, 1851. — H. Helmholtz. Ueber eine neue einfachste Form des Augenspiegels in Vierort's Archiv für physiologische Heilkunde. II. p. 827. — A. Coccius. Ueber die Ernaehrungweise der Hornhaut. Leipzig, 1852. — Follin. Archives générales de médecine, juillet 1852. — Froebelius. Medicin. Zeitung Russlands, 1852, n° 46. — A. Coccius. Ueber die Anwendung des Augenspiegels nebst Angabe eines neuen Instruments. Leipzig, 1853. — A. C. Van Trigt. Dissertatio de speculo

§ VI. — Des phénomènes présentés par le fond de l'œil.

1° ÉTAT NORMAL.

Il est évident que si nous voulons pouvoir étudier avec exactitude les modifications pathologiques que le fond de l'œil peut être appelé à subir, la première condition à remplir est de connaître parfaitement l'aspect sous lequel cette région se présente à l'état normal. Sans cette connaissance préliminaire, l'interprétation raisonnée des divers états pathologiques n'est point possible.

Nous allons donc rechercher d'abord de quelle façon se présentent les diverses parties anatomiques des tissus accessibles à l'observation, et la part que prend chacune d'elle à l'impression totale que leur image *in globo* communique à l'observateur ; puis, nous nous attacherons à déterminer jusqu'à quel point les modifications, dont les détails du fond de l'œil sont susceptibles, peuvent varier suivant les sujets ; enfin, nous essayerons de nous rendre compte des causes de ces différences et de reconnaître la ligne de démarcation qui sépare les modifications purement physiologiques de celles qui sont du domaine de la pathologie. Tout observateur qui aura examiné un nombre assez considérable d'yeux normaux, en tenant compte des circonstances indiquées, se trouvera promptementen état d'apprécier convenablement les diverses modifications pathologiques, autant, du moins, que le permet l'état actuel de nos connaissances. Par contre, si l'on a négligé l'étude préalable des rapports normaux, on ne retirera aucun avantage de l'observation d'un nombre même très considérable de cas pathologiques, et l'on s'exposera ainsi à commettre les plus grandes erreurs.

Il est évident que la vue même des objets, que l'examen personnel, en un mot, est ici

oculi. Utrecht. Nederlandsch Lancet Ser. 3, Dl. II, 430. Deutsch mit Zusaetzen von Schauenburg. Lähr, 1854. — H. A. O. Saemann. De speculo oculi. Regiomonti, 1853. — R. Ulrich. Beschreibung eines neuen Augenspiegels, in Henle und Pfeuffer Zeitschrift für rationelle Medicin. Neue Folge, IV, 175. — Meyerstein. Beschreibung eines neuen Augenspiegels, Henle und Pfeuffer, S. 310. — Follin et Nachet. Mémoires de la Société de Chirugie, 1853, III. — F. Pauli. Ueber den Follin'schen Augenspiegel, illustrirte Medicin. Zeitung, III, 4, 1853. — E. Jaeger. Ueber staar und Staaroperationen. Wien, 1854, p. 91. — Klaunig. Construction und Verfahren bei den Gebrauch meines Augenspiegels. Deutsche Klinick, 1854, n°s 16, 27, 28. — V. Pastau. Beschreibung eines von Professor Burow angegebenen Augenspiegels. — Hulcke. Nutzen des Augenspiegels. — Saemann. Ueber den Augenspiegel. Deutsche Klinick, 1854, 2, 3.—Spencer Wells. Medical Times. September 1853.— Donders. Verbeteringen van den oogspiegel in onderzoekingen gedaan in het physiologisch Laboratorium der Utrechtsche Hoogschool. Jaar VI, bl. 131-153. — Anagnostakis. Essai sur l'exploration de la rétine et des milieux de l'œil sur le vivant, au moyen d'un nouvel ophthalmoscope. Paris, 1854, et Annales d'Oculistique, février et mars 1854.—Stellwag von Carion. Théorie des Augenspiegels. Wien, 1854. — F. A. Leonhard. De variis oculorum speculis illorumque usu. Leipzig, 1854. — Th. Ruete. Bildliche Darstellungen der krankheiten des menschlichen Auges. Leipzig, Lieferung I und II auch unter dem Titel physicalische Untersuchung des Auges. S. 23-37. — W. Zehender. Ueber die Beleuchtung der inneren Auges mit specieller Beruecksichtigung eines nach eigener Angabe konstruirten Augenspiegels, Graefe's Archiv für Ophthalmologie, I, I, S. 121. — Liebreich. Graefe's Archiv für Ophthalmologie I. I, S. 348. — Stellwag von Carion. Zeitschrift der Aerzte zu Wien XI, S. 65. — C. Bader und Br. Roberts. On the Means of Diagnosing the Internal Diseases of the Eye. Brit. Review, April 1855. — Klaunig. Einige Bemerkungen über Augenspiegel von Glas. Deutsche Klinick, 1855. — Voe Hasner. Ueber den Augenspiegen. Prager Vierteljahrschrift, XII, 3, 1855. — Id. Ueber die Benutzung foliirter Glasslinsen. Prag, 1855. — Ryba. Zur Theorie und prakt. Anwendung der Augenspiegel. Prager Viertelj. XII, 3, 1855. — Schauenburg. Die ophthalmoscop. Méthode. Archiv für wissenschaftliche Heilkunde II, p. 248. — Herzberg. De ophthalmoscopiorum constructionibus. Halle, 1855.—V. Zehender. Ueber die Beleuchtung des innern Auges. Graefe's Archiv Band II, 2 Helmholtz. Physiologische Optik (Algemeine Encyclopädie der Physick herausgegeben von Karsten).

d'une utilité inappréciable ; cependant, cet examen peut être singulièrement facilité par un résumé des connaissances acquises jusqu'à ce jour, et nous pensons, en conséquence, devoir nous y arrêter quelques instants.

Supposons que nous observions un œil normal tourné légèrement en dedans (d'environ 15 à 20°), de la manière déjà indiquée plus haut. Nous apercevons alors au centre du champ visuel un petit disque circulaire blanc et brillant, du milieu duquel émergent les vaisseaux centraux de la rétine. Ce disque n'est rien autre que la papille du nerf optique. Les vaisseaux se ramifient et se répandent dans toutes les directions sur un fond plus ou moins rouge. Avant tout, il s'agit de savoir ce que c'est que ce fond rouge. Est-ce la rétine? est-ce la choroïde, ou seulement une couche de cette dernière membrane? Ces questions ont reçu les solutions les plus diverses. Pour ce qui nous concerne, nous pensons que le véritable état des choses est celui que nous allons décrire :

Le nerf optique et la rétine, la choroïde et la sclérotique ont leur part dans la production des images que présente le fond de l'œil. Les rayons lumineux qui tombent sur la couche antérieure de ces membranes sont en partie absorbés, en partie réfléchis. Les rayons qui ont traversé la première couche sont, à leur tour, en partie renvoyés par la seconde et en partie admis par elle pour venir en frapper une troisième, et ainsi de suite. Mais il est clair que les couches qui sont les plus voisines de l'observateur et qui sont traversées pour la seconde fois par ces rayons que leur renvoient les couches plus profondes, il est clair, disons-nous, que ces couches doivent exercer une influence essentielle sur la couleur et la clarté de la lumière réfléchie par les différentes membranes. Nous observons le fond de l'œil pour ainsi dire à la lumière incidente et, en même temps, par transparence.

La membrane qui, dans l'état normal, réfléchit la plus grande quantité de lumière est *la sclérotique*, et, en particulier, sa face antérieure. La plus grande partie des rayons lumineux qui tombent sur cette dernière sont réfléchis par elle et viennent illuminer la choroïde et la rétine; il n'y en a qu'une faible partie qui pénètre jusque dans la sclérotique elle-même. Dans des conditions favorables, nous pourrons encore percevoir parfois une partie de ces rayons renvoyés par la substance même de la sclérotique, c'est-à-dire que nous pourrons la voir jusqu'à la surface postérieure de cette membrane. Je me suis assuré de ce fait pour la première fois sur une jeune fille albinos chez laquelle je pus poursuivre, dans son parcours au travers de la sclérotique, un vaisseau de la choroïde qui traversait obliquement la première. Je vis par conséquent, la substance de la sclérotique devant le vaisseau, lequel formait pour ainsi dire le fond du tableau. Le vaisseau qui, dans le reste de son parcours, présentait une couleur d'un rouge intense, offrait à cette place une coloration notablement affaiblie par le tissu sclérotical qui le recouvrait.

Ce fait peut s'observer constamment chez les lapins blancs, dont la sclérotique délicate en facilite la constatation bien plus encore que l'albinisme le plus parfait d'un œil humain. Les taches grisâtres que nous trouvons normalement sur le fond de l'œil d'un lapin blanc (1) ont leur siége, non pas dans la rétine, mais dans la sclérotique, et ne sont pas autre chose que les points où les vaisseaux ciliaires courts traversent cette membrane. Lorsqu'on les observe avec soin, en particulier lorsque, tournant le manche du spéculum, on les éclaire alternativement au moyen de la lumière centrale directe et au moyen de la demi-lumière (*Halblicht*), la lumière centrale étant tournée de côté, on acquiert bientôt la conviction que toutes ces taches se laissent poursuivre comme une continuation des troncs les plus forts des vaisseaux choroïdiens. Lorsqu'on extirpe tout simplement un bulbe oculaire et qu'on examine aussitôt le fond de l'œil à l'aide de l'ophthalmoscope, on ne trouve plus aucune trace de ces taches, au moins dans les cas où le sang des vaisseaux de la choroïde s'est complétement échappé. Mais si, avant de procéder à l'extirpation, on

(1) Van Trigt en parle de la manière suivante : « Çà et là l'on remarque entre eux (c'est-à dire entre les *vasa vorticosa*) une tache d'un gris mat, qui paraît être située dans la rétine. Cependant comme ces taches se présentent presque constamment, il n'est guère possible de les considérer comme pathologiques. »

a eu la précaution de maintenir une injection naturelle de la choroïde au moyen de ligatures appropriées, on voit parfaitement les taches de la même manière que sur l'animal vivant. On reconnaît également avec certitude qu'elles ne sont que des vaisseaux, lorsqu'on observe la sclérotique de l'extérieur et en faisant glisser sur elle l'image d'une flamme projetée au moyen des milieux réfringents. Les vaisseaux ciliaires longs qui traversent la sclérotique dans une direction très oblique et suivent, par conséquent, un parcours assez considérable dans sa substance, même avant d'arriver à la surface externe de la choroïde, se présentent à l'ophthalmoscope sous la forme de longues raies d'un brun rouge, s'étendant d'arrière en avant de chaque côté du bulbe et se continuant ensuite dans les troncs vasculaires bien dessinés.

La choroïde est sans aucun doute la membrane qui exerce la plus grande influence sur les variétés individuelles si multiples que le fond de l'œil présente, quant à ses dessins, à sa couleur et à sa clarté. La quantité relative de lumière qui peut arriver à la sclérotique dépend de celle plus ou moins grande de pigment qu'elle contient, et c'est cette quantité aussi qui détermine si nous observons l'œil à la lumière réfléchie ou par transparence. — Il est facile, dans les cas favorables, de distinguer, au moyen de l'ophthalmoscope, les *vasa vorticosa*, le stroma qui les supporte, les artères, quelquefois les capillaires qui s'étendent devant eux, et enfin la couche de pigment proprement dit de la choroïde, et l'on peut constater alors différentes particularités propres à chacune de ces parties. Certains cas sont tout particulièrement instructifs : ce sont ceux où la couche de cellules pigmentaires polygonales ne contient qu'une quantité peu considérable de pigment. C'est ce qui a lieu, sauf pour quelques cas exceptionnels bien décidés, chez la grande majorité des personnes blondes. On voit alors les fines artères ciliaires pénétrer dans la région qui avoisine la tache jaune, se ramifier en serpentant et se continuer en partie dans les *vasa vorticosa*. On peut s'assurer distinctement de la manière dont ces derniers se réunissent en formant des branches toujours plus grosses jusqu'à ce qu'enfin, arrivés dans la région équatoriale du bulbe, chacun de ces troncs disparaisse subitement comme s'il était coupé. Vers ce même point convergent aussi les veines, en général plus fines, qui appartiennent au même vortex et qui viennent de la partie antérieure de l'œil. L'observation à l'aide du spéculum, surtout l'observation par l'image renversée, est, en pareil cas, aussi instructive pour l'étude des vaisseaux de la choroïde que pourraient l'être les injections les plus habiles. J'ai vu le parcours des vaisseaux choroïdiens de la manière la plus nette, précisément chez cette jeune fille albinos dont j'ai parlé plus haut, et chez ses frères et sœurs, chez lesquels le pigment n'était pas beaucoup plus développé. Cependant, il m'a été facile d'apercevoir les veines et les artères même les plus fines, ou tout au moins les rameaux externes de ces dernières sur un grand nombre d'individus d'un blond très clair. Les rameaux antérieurs des artères ciliaires qui passent devant les veines ne peuvent, il est vrai, être reconnus qu'avec peine, même dans les cas les plus favorables; mais cela provient surtout de ce que leur parcours seul (et non leur couleur) peut nous servir de caractère distinctif. La couleur ne répond pas, dans les vaisseaux de la choroïde, au caractère veineux ou artériel, comme cela a lieu, par exemple, dans ceux de la rétine, mais dépend presque uniquement du calibre ; de sorte qu'il n'est pas possible de trouver la moindre différence de couleur entre une artère et une veine ayant le même diamètre, si ce n'est dans les longs vaisseaux ciliaires.

J'ai trouvé à peu près constamment, chez les personnes brunes à iris bleu, et aussi parfois chez celles à iris brun, qne la couche pigmentaire proprement dite de la choroïde était assez claire, tandis que le pigment était déposé en grande abondance dans le stroma entre les veines choroïdiennes. Ceci se reconnaît à ce que les *vasa vorticosa* se dessinent d'une manière assez nette, tandis que les mailles du réseau qu'ils forment sont remplies par des taches sombres, grises, qui châtoient parfois presque en violet. Représentons-nous, en effet, les deux couches antérieures de la choroïde enlevée; il est clair qu'alors, si les espaces compris entre les veines sont remplis par un stroma qui ne renferme que peu ou pas de pigment, leur couleur devra paraître à peu près semblable à celle de

la sclérotique, ou seulement un peu plus mate et plus jaunâtre. Les veines d'un rouge-clair, larges, communiquant entre elles par de nombreuses anastomoses, devront se détacher par des contours très nets sur un fond encore clair ou d'un blanc-jaunâtre. Plus, au contraire, la masse du pigment est considérable, plus aussi la couleur des espaces intra-vasculaires doit prendre une teinte brunâtre sombre, allant jusqu'au bleu-gris, et ces espaces se détacheront alors entre les vaisseaux comme des taches et des raies sombres et irrégulières. La netteté avec laquelle ce phénomène se présente (comme par exemple dans les cas d'absence pathologique des deux couches antérieures) est, il est vrai, plus ou moins restreinte; mais elle n'en reste pas moins suffisamment distincte dans bien des cas par la pigmentation de l'épithélium à l'état normal.

Lorsque la couche pigmentaire est tout particulièrement sombre, comme cela se trouve parfois chez des gens à cheveux très noirs, on n'aperçoit pas même de traces des veines, même lorsqu'on examine le fond de l'œil dans la région qui répond à l'équateur du bulbe. Et cependant, on voit d'ordinaire facilement à cette place les vaisseaux et les espaces intra-vasculaires, sous la forme de raies à peu près parallèles qui s'étendent sur la surface papillaire brillante qu'on voit en raccourci. — Dans le plus grand nombre des cas, la couche pigmentaire ne forme cependant pas d'enduit d'un brun sombre si impénétrable qu'elle puisse nous cacher les *vasa vorticosa* et, avec eux, la petite quantité de lumière qui est réfléchie par les régions profondes. Elle ajoute plutôt d'ordinaire à la couleur des vaisseaux qui sont au-dessous d'elle, une teinte d'un jaune-gris qui va jusqu'à un brun de café, et donne habituellement au fond de l'œil une apparence granuleuse particulière. Lorsqu'on obtient une image parfaitement nette à un grossissement fort considérable, il est possible, dans les cas du moins où la couche de pigment n'est pas trop épaisse, d'apercevoir les cellules pigmentaires à forme hexagonale disposées régulièrement les unes à côté des autres.

A l'origine des observations ophthalmoscopiques, le fond de l'œil se résumait, pour ainsi dire, dans l'aspect de la rétine. On sait aujourd'hui que cette membrane ne joue au contraire, qu'un rôle très secondaire dans la coloration du fond de l'œil et dans les autres phénomènes qu'il présente.

La substance de *la rétine*, vu son haut degré de diaphanéité, ne réfléchit qu'une petite quantité d'une lumière diffuse qui suffit cependant à nous révéler sa présence. Il nous est d'autant plus facile de l'apercevoir, que cette petite quantité de lumière réfléchie est moins éclipsée par celle qui est renvoyée par les membranes plus profondes. C'est pourquoi nous reconnaissons la présence de la rétine avec moins de difficulté chez les individus à pigment sombre, où elle forme comme un léger nuage bleuâtre flottant sur un fond à couleur rouge-brun sombre. Cependant, même dans les cas où le fond de l'œil présente une teinte d'un rouge vif, la rétine se reconnaît, du moins lorsqu'on l'examine par l'image droite, à des raies fines et claires qui vont en rayonnant, à partir du nerf optique, vers la périphérie, et en devenant de plus en plus diffuses, mais qui sont beaucoup plus nettes à certaines places, à celles, par exemple, où le fond est formé par les vaisseaux rétiniens. Chez un petit nombre d'individus présentant du reste des yeux normaux, j'ai observé un phénomène particulier qui devait sans doute son origine à un miroitement tout spécial de certaines parties de la rétine. Chez ces individus qui étaient presque tous jeunes, et dont le fond de l'œil présentait une image très brillante, les vaisseaux rétiniens étaient accompagnés de raies fines à éclat extrêmement vif, qui, lorsqu'on imprimait au miroir de petits mouvements de rotation, sautaient d'un côté du vaisseau à l'autre, et qu'on ne pouvait jamais apercevoir qu'aux places où tombait précisément la lumière centrale (*Kernlicht*) la plus claire du miroir. A l'examen de l'image renversée, le fond de l'œil paraissait revêtu d'une espèce d'éclat adipeux tout particulier, dont l'intensité atteignait son maximum dans la région des plus gros rameaux vasculaires, tandis qu'il manquait complétement dans toute l'étendue de la tache jaune. Ce même éclat donnait lieu, tout autour de cette place d'un mat obscur, à des cercles concentriques brillants.

Ce n'est pas seulement le fond de l'œil qui est susceptible de présenter des variations

assez considérables, suivant les sujets, dans l'état normal; on les observe aussi à la papille du nerf optique, tant pour la forme et la couleur que pour la netteté des contours et les différents jeux d'ombre et de lumière que nous y observons.

Dans l'état normal, il est fort rare de voir les limites du nerf optique se marquer *dans le plan de la rétine*, tandis qu'on les y reconnaît parfois d'une manière suffisamment distincte à la suite d'altérations pathologiques. Les lignes fines qui partent en rayonnant de la papille optique, et qui, comme nous avons déjà eu l'occasion de le faire remarquer plus haut, nous indiquent la marche des faisceaux de fibres nerveuses, se détachent à la périphérie, dans le voisinage immédiat du nerf optique, sur le fond relativement plus sombre qui est formé par la choroïde. Il s'ensuit qu'elles ressortent à cette place d'une manière bien plus évidente qu'à la partie centrale de la papille nerveuse. En effet, au travers de cette dernière, nous apercevons les régions plus profondes du nerf optique qui réfléchissent très vivement la lumière. Leur vif éclat surpasse celui des fibres nerveuses superficielles et le rend insensible; si bien qu'il ne nous est permis d'apercevoir ce dernier que dans certaines circonstances et qu'à l'aide d'un éclairage particulier.

Le contour proprement dit du disque formé par la papille optique a son siége *dans le plan de la choroïde*. Il est dû au bord de l'ouverture de la choroïde qui est destinée à livrer passage au nerf visuel (fig. 11 *b*). La forme de cette ouverture est très-variable; rarement elle est parfaitement ronde; d'ordinaire, elle est légèrement et irrégulièrement anguleuse ou ovale. Il est fréquent de trouver, immédiatement autour du bord libre de cette ouverture, le pigment déposé en plus grande abondance dans le tissu de la choroïde, tantôt sous l'apparence de petits points noirs ou de lignes noires à côté du disque clair, tantôt sous l'apparence d'un croissant grisâtre (*b'*) et peu large, pareillement situé.

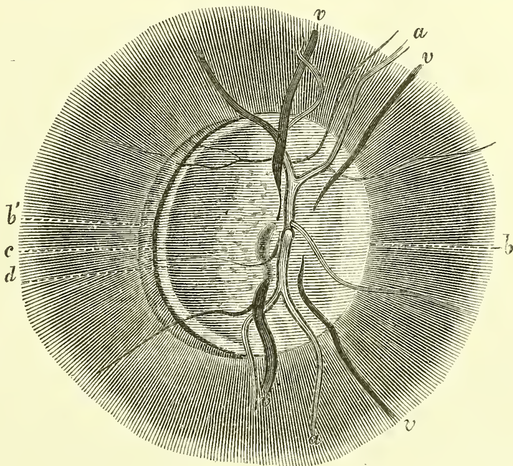


Fig. 11.

Le disque clair qui remplit l'ouverture de la choroïde nous présente, du reste, différents dessins. C'est d'abord un arc fin et très-clair (*c*), disposé d'ordinaire parallèlement au contour du disque, arc produit par les rayons lumineux qui sont réfléchis par la tunique du nerf optique à la place où celle-ci se continue dans la sclérotique. Cet arc est d'autant plus large que la choroïde empiète moins sur les limites de la tunique du nerf, et même il atteint, dans certains cas, une largeur telle qu'on serait tenté d'y voir un phénomène pathologique. En dedans de cette ligne arquée se montre la substance nerveuse proprement dite, qui se délimite par un trait grisâtre (*d*) délicat. Le disque ainsi démarqué présente à sa surface un réseau à éclat brillant. C'est la *lame criblée*, dont les petites mailles grises sont formées par les faisceaux nerveux qui perdent à cette place les contours obscurs qui leur sont habituels. Le réseau brillant est développé, surtout au centre de la papille et forme dans cette région un petit arc de cercle qui frappe dès l'abord par son grand éclat, et qui entoure les vaisseaux sanguins là où ils surgissent du sein de la substance nerveuse pour apparaître au regard.

La place d'émersion des vaisseaux est située d'ordinaire un peu en dedans du centre de la papille (c'est-à-dire un peu du côté nasal). Les premiers rameaux vasculaires se

dirigent d'ordinaire sur la papille même, en majeure partie du côté interne, de sorte que, dans la majorité des cas, la plus grande moitié de la surface du nerf optique, qui est tournée du côté externe, reste libre et claire, n'étant traversée que par un ou deux vaisseaux minces dans une direction horizontale, tandis que la moitié interne plus petite est recouverte d'un réseau vasculaire beaucoup plus complexe. La manière dont les vaisseaux se groupent sur la papille est, du reste, sujette à de nombreuses variétés individuelles. La disposition la plus habituelle est la suivante : le tronc de l'artère (*a*) qui devient visible dans la région de la lame criblée (1) pénètre droit en avant presque jusqu'à la surface du nerf optique. Là, il donne naissance à deux rameaux qui s'écartent de lui à peu près sous un angle droit, l'un vers le haut, l'autre vers le bas, et dont chacun se divise à son tour en deux branches avant même d'avoir quitté la surface de la papille optique. Ces quatre rameaux artériels sont, d'ordinaire, accompagnés de quatre veines correspondantes (*v*). Mais ces dernières se réunissent sous un angle plus aigu en un tronc commun à un point situé plus profondément dans la masse du nerf optique. Les artères se distinguent facilement des veines, soit par leur couleur plus claire, soit par leur diamètre moindre, soit enfin par le reflet clair qui se produit au sommet de la courbure de leurs parois cylindriques, et qui se traduit sous la forme d'une raie jaunâtre.

Les vaisseaux montrent une certaine régularité dans leur distribution ultérieure sur la rétine, distribution qui n'est pas soumise à d'aussi grandes variations individuelles que le réseau vasculaire sur la papille optique même. En effet, l'on voit toujours deux artères accompagnées de deux veines cheminer de concert vers le haut et vers le bas : l'une d'elles forme un arc et se dirige du côté nasal ; l'autre prend obliquement sa route vers le côté externe. Sur leur parcours, ces vaisseaux donnent naissance à un grand nombre de fins ramuscules qui se distribuent dans toutes les directions. Une partie de ces ramuscules, à savoir de petites branches nées des vaisseaux qui se dirigent horizontalement vers le côté externe, environnent de tous les côtés et avec une certaine régularité la tache jaune.

Les *veines* de la retine présentent, dans l'état normal, un phénomène qui s'observe constamment chez beaucoup d'hommes et qui, chez d'autres, ne s'y produit que dans des circonstances exceptionnelles, comme, par exemple, à la suite d'une vive excitation ou d'un mouvement violent du corps. Ce phénomène, qu'il est facile de produire artificiellement chez tout le monde, est *le pouls veineux*, constitué par la systole et la diastole rythmiques des gros troncs veineux, aux endroits où, pénétrant dans les parties non transparentes du nerf optique, ils sont sur le point d'échapper à l'œil de l'observateur. Les changements de forme, qu'affecte cette partie des veines en se remplissant et en se vidant alternativement, sont très variés. Ils dépendent de la direction suivant laquelle les ramifications tendent à se réunir à un tronc principal, de celle qu'elles suivent pour pénétrer dans la partie non-transparente du nerf optique, et de leur relation avec quelques artères situées dans leur voisinage.

Il est facile d'imiter, par des moyens artificiels, le phénomène de la pulsation dans des yeux qui ne le présentent pas naturellement, par exemple par une simple pression légère et uniforme exercée sur le globe. Si cette pression vient à cesser tout à coup, tous les vaisseaux s'emplissent plus fortement, et, en même temps, tous les phénomènes de pulsation disparaissent. Quand la pression est un peu plus forte et un peu plus longtemps continuée, on peut observer dans *les artères* un mouvement rythmique, qui ne se produit jamais *spontanément* dans l'état physiologique, mais seulement dans certaines condi-

(1) M. Helmholtz a déjà attiré l'attention sur ce fait, qu'on voit surgir les vaisseaux des parties profondes de la papille optique ; fait qui a été néanmoins contesté plus tard. Il est cependant possible de se convaincre, dans presque tous les cas, de l'exactitude de cette observation, dès que l'on a soin, dans l'examen de l'image non renversée, de s'armer de verres concaves suffisamment forts pour voir très-nettement jusqu'à la lame criblée. Si l'on imprime alors de petits mouvements à sa propre tête, on voit dans la papille nerveuse du sujet la partie postérieure du tronc artériel visible se déplacer par rapport à la partie antérieure.

tions pathologiques déterminées, et qui diffère complétement du pouls veineux. Dans ce cas, l'artère vidée est remplie, dans toute la longueur de son parcours sur la papille optique, par le sang qui y entre par saccades, au moment même où les veines se rétrécissent. Les cas où l'on peut le mieux s'en convaincre sont ceux où l'on réussit à produire simultanément, d'une manière artificielle, le pouls artériel et le pouls veineux, ainsi que dans les cas pathologiques, assez rares à la vérité, où les deux phénomènes sont perceptibles en même temps.

On peut aussi produire par la pression des phénomènes de pulsation aux *veines choroïdiennes;* M. Donders l'a observé le premier sur des lapins blancs. J'ai vu le pouls veineux chez des hommes dont les yeux étaient pauvres en pigment, en même temps que je voyais le tronc des veines choroïdiennes pâlir sensiblement et se resserrer dès que j'exerçais une légère pression sur le globe. (Quand on veut observer le tronc d'un des cinq ou six *vasa vorticosa*, on doit faire regarder les malades très fortement en haut ou en bas et en même temps un peu sur la droite ou sur la gauche.) Les auteurs les plus estimés, Van Trigt (1), Coccius (2), Jaeger (3), Graefe (4), Donders (5), ont avancé, pour l'explication de tous ces phénomènes, diverses théories dont il serait trop long de parler ici, et pour lesquelles nous renvoyons aux ouvrages originaux.

L'étude ophthalmoscopique de *la macula lutea,* cette partie si importante du fond de l'œil, n'est pas dépourvue de certaines difficultés particulières. La concentration exacte des rayons lumineux que l'appareil dioptrique de l'œil effectue suivant son axe; le rétrécissement considérable de la pupille, conséquence nécessaire de l'éclairage intense auquel on soumet la partie la plus sensible de la rétine, enfin la concentration du reflet cornéen, si incommode à l'observateur, sont autant de circonstances qui rendent à un homme encore peu expérimenté l'étude de la *macula lutea* à peu près impossible, même dans les cas où il est en état d'examiner avec une exactitude satisfaisante les autres parties du fond de l'œil. Pour faciliter cette étude, il faut choisir, dans le commencement, des individus jeunes, presbytes, à pupille large. On voit alors la tache jaune se présenter sous la forme d'une tache obscure plus ou moins arrondie, dans le domaine de laquelle la rétine est complétement dépourvue de cet éclat particulier ou de ce léger voile grisâtre que nous avons décrit plus haut, et que nous avons vu régner à des degrés divers sur tout le reste du fond de l'œil. Cette tache offre des dimensions un peu plus grandes que celles de la papille du nerf optique. Lorsque le grossissement n'est pas trop faible, nous pouvons déjà reconnaître dans son centre obscur un point brillant qui se montre à nous encore plus distinctement dans l'examen de l'image non renversée. C'est là le reflet dû à la *fosse centrale de la rétine*, fosse qui se montre, à un fort grossissement, sous la forme d'un point brillant, ou bien d'un cercle, ou bien d'un petit crochet qui modifie son lieu sur une orbite circulaire, et dont la grosseur est à peu près égale au calibre de l'artère centrale de la rétine.

Il est à peine besoin d'ajouter que cette place aussi présente de grandes variations individuelles à l'état normal, suivant l'âge de l'individu, la richesse en pigment de la choroïde, la largeur de la pupille et mainte autre circonstance.

(1) Nederlandsche Lancet, 3e série, 2 Jargang, p. 456.
(2) Ueber die Anwendung des Augenspiegels. S. 5.
(3) Ueber Staar und Staaroperationen. S. 104; und Wiener med. Wochenschrift, 1854, nos 3, 4, 5.
(4) Archiv für Ophthalmologie, Band I, 1, S. 385.
(5) Archiv für Ophthalmologie, Band I, 2, S. 75.

2° ÉTAT PATHOLOGIQUE.

1. — Altérations pathologiques des milieux réfringents.

Si nous employons l'ophthalmoscope pour examiner les milieux réfringents de l'œil, nous pouvons observer soit à la lumière réfléchie, soit à la lumière incidente, les obscurcissements dont ces milieux sont susceptibles. Les circonstances qui font prédominer l'une de ces deux lumières ou qui n'en laissent subsister qu'une à l'exclusion de l'autre, sont de diverse nature. Ce sont d'une part l'étendue et l'épaisseur des obscurcissements à observer, de l'autre le mode d'éclairage que l'on aura choisi. La lumière *réfléchie* que nous employons est la lumière diffuse renvoyée par le fond de l'œil, et qui nous fait voir la pupille éclairée en rouge. Dans ce cas, les obscurcissements, quelle qu'en soit la couleur, nous apparaissent sombres sur un fond rouge, parce que la petite quantité de lumière que ces obscurcissements eux-mêmes réfléchissent est peu sensible. Mais lorsque les obscurcissements ont une certaine étendue, alors cette lumière devient appréciable, et nous pouvons en augmenter l'intensité en faisant converger la lumière par l'ophthalmoscope vers le plan de l'œil dans lequel se trouve la surface antérieure des obscurcissements. De cette manière nous les observons à la lumière *directe*, et nous ne les voyons plus sombres, mais de la couleur qui leur est propre.

Il est très important de déterminer à quelle profondeur de l'œil se trouvent les objets observés. Nous possédons pour cela différents moyens : Le premier consiste à observer les déplacements que subissent les objets dans le champ visuel quand l'œil se meut. Supposons que l'axe visuel de l'observateur passe par le centre de rotation de l'œil objectif; alors, quand ce dernier viendra à se mouvoir, tous les objets qui auparavant se trouvaient, par exemple, dans l'axe visuel même de l'observateur, s'éloigneront de cet axe; tandis que le centre de rotation conservera seul sa position. Tout ce qui est placé devant lui passera dans le champ visuel du même côté que la cornée; tout ce qui est placé derrière lui passera du côté opposé. Plus les objets sont éloignés du centre de rotation, plus l'étendue de ces mouvements est considérable. Le reflet de la cornée restant dans l'axe visuel, le bord pupillaire de l'iris, et pour les parties plus profondes, les objets qui occupent le fond de l'œil, bien que ne paraissant pas très nettement, facilitent ici une détermination assez exacte. Mais l'avantage que nous retirons, pour cette détermination, de l'examen subsidiaire du fond de l'œil est surtout sensible quand nous observons, non par l'image droite, mais par l'image renversée, les déplacements que subissent les obscurcissements dans les mouvements de l'œil.

Pour les objets qui ne sont pas très éloignés de la rétine, je recommanderais par-dessus tout un moyen qui permet d'observer et de reconnaître facilement les plus petites différences relatives à leur profondeur. Il consiste à faire avec la lentille convexe de petits mouvements perpendiculairement à son axe, tandis que l'œil de l'observateur et celui du patient conservent invariablement leur position. Les images du fond de l'œil et celles des obscurcissements des milieux réfringents se trouvent alors placées dans des plans différents, l'un derrière l'autre; mais elles peuvent être vues en même temps d'une manière suffisamment nette. Plus les objets observés sont près de l'observateur, plus ils se meuvent fortement du côté vers lequel on fait mouvoir la lentille. Ainsi, par exemple, si un obscurcissement filiforme va, traversant tout le corps vitré, du pôle postérieur du cristallin au centre de la rétine, nous le verrons comme un point si nous regardons dans l'axe optique du patient. Cependant, dès que nous faisons mouvoir la lentille à droite ou à gauche, l'extrémité antérieure de l'obscurcissement filiforme passe devant l'extrémité postérieure, du côté correspondant, et nous ne le voyons plus alors comme un point, mais comme une ligne, qui devient d'autant plus large que nous dévions davantage la lentille de son axe, et qui se présente à nous tantôt par son côté droit, tantôt par son côté gauche.

Un moyen plus complet de juger de la profondeur des obscurcissements repose sur

l'emploi de lentilles concaves et convexes pour observer par l'image droite : Les objets qui se trouvent à la *distance focale* d'un appareil dioptrique ou en arrière de cette distance ne peuvent être vus par l'image droite qu'à l'aide de lentilles concaves ; tandis qu'à l'œil nu, et même avec des verres convexes, les objets peuvent encore être vus nettement par l'image droite s'ils se trouvent suffisamment éloignés de la distance focale de cet appareil dioptrique ; de sorte qu'alors le jugement que nous porterons sur le lieu occupé par les objets déterminera la force des verres convexes ou concaves que nous devrons employer.

En observant les milieux réfringents, nous employons principalement l'ophthalmoscope pour les parties les plus profondément situées.

Pour ceux qui occupent la moitié antérieure du bulbe, nous possédons un moyen dont l'emploi nous conduit à des résultats beaucoup plus exacts : nous voulons parler de l'*éclairage latéral* dont nous dirons quelques mots avant de passer à l'étude des altérations pathologiques des milieux réfringents.

De l'éclairage latéral. — Il n'est pas sans inconvénient, lorsqu'on veut examiner, au moyen des procédés ophthalmoscopiques, les modifications pathologiques siégeant dans les parties antérieures des milieux réfringents de l'œil, d'y appliquer un éclairage trop intense ou un grossissement trop considérable. On comprend que les conditions optiques n'étant plus les mêmes pour l'éclairage de ces parties que pour celui du fond de l'œil, il était plus naturel de placer sur le côté de l'œil le miroir chargé d'y apporter la lumière, et de regarder librement à côté de ce dernier, que d'examiner suivant l'axe du cône lumineux projeté dans l'œil par un miroir concave. Les avantages de cet éclairage latéral sont surtout manifestes lorsqu'on emploie, pour le réaliser, au lieu d'un miroir concave, une lentille convexe d'une ligne et demie de foyer, et qu'on examine à l'aide d'une forte loupe les parties ainsi éclairées. Ce procédé avait déjà été utilisé par Helmholtz dans ses recherches sur l'accommodation de l'œil. J'en ai fait ressortir les avantages (1) à une époque où, recommandé déjà par d'autres pour obtenir certains résultats, l'éclairage latéral était cependant encore peu connu des praticiens.

Parmi les avantages les plus essentiels de cette méthode, je mentionnerai les suivants :

1° Au moyen d'un léger mouvement de rotation de la lentille d'éclairage, des plans successifs situés à différentes profondeurs, et, dans ces plans, quelques points seulement, peuvent être éclairés l'un après l'autre, tandis que les parties situées devant et derrière eux restent dans l'obscurité. C'est ainsi que, dans l'œil normal, par exemple, la lueur bleuâtre qui résulte de la projection diffuse de la lumière *directe* peut permettre d'observer, l'une après l'autre, la face antérieure de la cornée, de l'iris, des capsules cristallines antérieure et postérieure. Les obscurcissements isolés, situés à des profondeurs différentes, se montrent clairement l'un après l'autre dans leurs positions respectives.

2° Si des couches entières, d'une suffisante épaisseur, sont obscurcies, alors, à l'éclairage ophthalmoscopique antérieur, elles réfléchissent tant de lumière que toutes les parties situées derrière elles deviennent invisibles ; tandis qu'au moyen de l'éclairage latéral, on peut s'arranger de façon que les parties plus profondément situées soient fortement éclairées, et deviennent ainsi visibles à travers la couche obscurcie, mais non éclairée, qui est située devant elles. Nous reconnaissons ainsi, par exemple, la grandeur et la couleur du noyau brun d'une cataracte, même dans le cas où la couche corticale est si fortement obscurcie qu'à la lumière ordinaire du jour ou à l'examen avec l'ophthalmoscope, elle nous le cache complétement.

3° Enfin, l'avantage principal de cette méthode consiste en ce que, sans trop gêner le patient par l'intensité d'une lumière extraordinairement forte, nous pouvons examiner son œil sous un grossissement considérable. Quelque simple que soit le moyen dont nous nous occupons ici, la manière de l'employer est cependant encore assez compliquée, au moins lorsqu'on veut obtenir au plus haut degré possible tous les avantages que nous

(1) Archiv für Ophthalmologie, t. I, 2, p. 351.

venons de mentionner. On ne peut donner, sur la manière de mettre ce moyen en pratique, qu'un très petit nombre de règles générales. Elles se rapportent principalement à la forme du cône lumineux à diriger sur l'œil, à l'inclinaison que nous devons donner à son axe par rapport à l'axe optique du patient, et à la profondeur à laquelle nous devons faire pénétrer dans l'œil le sommet du cône lumineux. Dans la suite de ce travail, nous aurons soin d'indiquer ces règles en parlant des différents obscurcissements à étudier.

De petits mouvements de la main rendent possibles, dans quelques cas, des diagnostics qu'on ne pourrait établir par aucune autre méthode d'examen. Savoir faire convenablement ces petits mouvements de main, c'est ce qu'évidemment la pratique seule peut apprendre.

A. Altérations pathologiques du système cristallinien.

Dans l'état physiologique, le cristallin examiné à l'ophthalmoscope se marque en général excessivement peu, et presque pas chez les individus jeunes; chez les vieillards, la lumière rouge diffuse l'obscurcit déjà plus ou moins. A l'éclairage latéral, au contraire, la capsule antérieure, aussi bien que la substance de la lentille, se marque suffisamment pour permettre d'en reconnaître l'existence et les moindres changements qui ont pu survenir dans sa position. Les moindres changements de transparence des fibres de la lentille et de la capsule apparaissent à l'instant de la manière la plus évidente, alors qu'avec l'ophthalmoscope nous n'en pouvons rien apercevoir. Cet instrument se trouve encore en défaut lorsqu'il s'agit d'obscurcissements déjà trop avancés pour laisser passer la lumière que renvoie le fond de l'œil.

L'éclairage latéral, au contraire, nous sert parfaitement dans tous les cas d'obscurcissement du système cristallinien, de quelque nature qu'ils soient, et nous pouvons, par son moyen, pousser le diagnostic au plus grand degré de précision qu'on puisse atteindre sur un sujet vivant. Nous nous occuperons donc surtout, en décrivant les obscurcissements du système cristallinien, de leur examen à l'éclairage latéral.

1. Opacités de la capsule. 1° Après les inflammations de l'iris, des *exsudats* se déposent en couches minces sur la face antérieure de la capsule, aussi bien dans les points où cette dernière baigne librement dans la chambre antérieure que dans ceux où l'iris est en contact avec elle. Des adhérences de l'iris avec la capsule par le moyen de ces exsudats, il résulte que, lorsque l'iris se rétracte, soit par la guérison de l'inflammation, soit par l'action des mydriatiques, une quantité plus ou moins abondante de l'épithélium du pigment reste attachée à la capsule. Tandis qu'avec l'ophthalmoscope on les voit comme des ombres obscures sur un fond rouge, les exsudats et le pigment apparaissent, à l'éclairage latéral, avec leur couleur naturelle; et souvent on peut même apercevoir l'image du bord pupillaire représenté par une petite couronne régulière de points sur la capsule à laquelle il avait antérieurement adhéré.

2° Les épaississements de la capsule et les dépôts à sa face interne ne sont pas rares dans les cas de cataracte lenticulaire. Ils s'élèvent de la partie équatoriale, en forme de presqu'île, dans la région de la pupille, ou bien présentent des taches centrales, légèrement arrondies, quelquefois polygonales, d'une blancheur de lait, et il n'est pas rare que la capsule se montre très régulièrement plissée dans les points qu'ils occupent. Il est d'autant plus important de les observer, qu'ils peuvent souvent nous mettre sur la voie d'une complication de la cataracte avec des affections amblyopiques, et particulièrement avec des décollements de la rétine.

3° On voit dans les cas de cataracte secondaire : *a*) de petites pellicules très fines, brillantes et presque complétement transparentes; *b*) des sortes de membranes opaques, d'un blanc de lait, formées par la capsule épaissie, auxquelles adhèrent des fibres cristalliniennes incrustées de sels calcaires ou ayant subi la dégénérescence graisseuse, et autour desquelles on rencontre encore une quantité plus ou moins considérable de substance cristalline transparente. Il importe, pour l'opération, de déterminer la quantité de cette dernière;

pour cela, il faut tenir compte de la distance à laquelle l'opacité se trouve du bord pupillaire de l'iris, de la position et de l'étendue de la lueur bleuâtre que la partie transparente de la substance cristallinienne manifeste à l'éclairage latéral, de l'influence qu'exerce cette opacité sur le fond de l'œil éclairé par l'ophthalmoscope, et enfin de l'action qu'ont sur la vue du malade de forts verres convexes. *c*) M. Graefe, dont nous suivons ici la division, décrit comme troisième forme ces cordons et ces membranes complétement opaques, d'un blanc éclatant, d'une consistance extrêmement forte et coriace, que l'on voit principalement se produire après de fortes exsudations.

2. Opacités du cristallin. 1° *Ramollissement de la substance corticale.* Par l'obscurcissement simultané d'un assez grand nombre de fibres lenticulaires placées l'une à côté de l'autre et qui, par suite de leur disposition anatomique propre, passant au delà de l'équateur du cristallin, s'approchent à différents degrés des pôles antérieur et postérieur, on voit dans la région pupillaire, éclairée en rouge, des ombres noires cunéïformes dont le gros bout est tourné vers la périphérie, et la pointe vers le centre. La largeur, le nombre et l'éloignement réciproque de ces taches varient extraordinairement. Plus l'opacité augmente, plus elles deviennent nombreuses, larges et foncées, et ne laissent plus paraître entre elles que de petites raies claires, jusqu'à ce qu'elles cachent enfin complétement la lumière que renvoie le fond de l'œil. A l'éclairage latéral, on peut encore les reconnaître à leur configuration et à leur couleur d'un blanc grisâtre, voir quelle profondeur l'opacité a atteinte, et distinguer clairement les figures appartenant à la substance corticale postérieure, de celles qui appartiennent à l'antérieure. Pour obtenir ce dernier résultat, nous poussons le cône lumineux assez fortement sur le côté pour qu'il éclaire seulement un peu d'un côté la substance corticale antérieure, tandis que sa pointe, dirigée vers la substance corticale postérieure, l'éclaire si vivement qu'à travers le noyau et la substance corticale antérieure, obscurcie mais non éclairée, elle nous apparaît encore suffisamment distincte.

2° *Opacités stationnaires de la substance corticale.* Sous ce titre nous devons comprendre celles qui, ayant attaqué une partie déterminée du cristallin, y restent ordinairement bornées, bien que, naturellement, cela n'empêche pas qu'une cataracte générale ne puisse venir s'y joindre.

a) La *cataracte stratifiée* (Schichtstaar) a été décrite par Graefe dans les termes suivants : (Voir t. II, p. 372).

b) *Opacité d'une couche de la substance corticale postérieure.* Cette forme, qui ne se présente pas très fréquemment, se distingue en ce qu'elle ne constitue qu'un obstacle léger à l'éclairage du fond de l'œil par l'ophthalmoscope qui fait apparaître la pupille d'un rouge uniforme, mais un peu terne. A l'éclairage latéral, l'opacité se présente sous l'aspect d'une surface d'un éclat argentin, profondément située, s'étendant régulièrement sur toute la région pupillaire, quelquefois, mais rarement, sous celui d'une forme étoilée.

c) *La cataracte polaire postérieure* est beaucoup plus fréquente et se complique le plus souvent de maladies de la choroïde et du corps vitré. Elle consiste en un obscurcissement de forme arrondie, circonscrit, situé près du pôle postérieur de la lentille. A cause de cette position dans l'axe et à peu de distance en avant du point de rotation de l'œil, il apparaît comme une petite tache noire au centre de la pupille éclairée, tandis que le reflet de la cornée, se jouant devant cette tache, ne dépasse que peu ou pas du tout la région qu'elle occupe. A l'éclairage latéral, cette tache paraît d'un jaune blanchâtre, et l'on peut la voir plus manifestement encore lorsque, par suite de la formation d'une cataracte générale survenue plus tard, la substance lenticulaire placée en avant de la tache est déjà notablement obscurcie.

d) *L'arc sénile de la lentille.* Il se révèle par une opacité très opaque, entourant, en tout ou en partie, l'équateur de la lentille, et dont les pointes, courtes et larges, s'élèvent un peu en deçà et dans la direction des faces antérieure et postérieure de cette dernière. A cette forme, ainsi qu'à celle précédemment mentionnée, s'ajoute aussi parfois une cataracte générale; pourtant elle doit être considérée comme restant elle-même station-

naire, et lorsque la cataracte est complétement formée, elle tranche encore, par sa couleur et son dessin, sur le reste de la substance lenticulaire.

e) Obscurcissements punctiformes de la lentille. Lorsqu'ils sont en petit nombre, c'est à peine s'ils s'aperçoivent dans le fond rouge de la pupille, et même, lorsque le nombre en est plus grand, ils ne s'y marquent que très faiblement. Ils se manifestent, au contraire, à l'éclairage latéral, avec un éclat extrêmement vif, sous l'apparence de petites gouttes excessivement fines et claires, sur un fond noir, et irrégulièrement disséminées dans la lentille. Dans l'axe et entre les *vortices* de la lentille, elles se réunissent quelquefois en figures régulières qui présentent ce qu'on nomme « *la cataracte à trois branches*, » et se distinguent parfois par la lumière bleue particulière qu'elles réfléchissent.

3° *Obscurcissements du noyau. a) La sclérose sénile.* Lorsqu'elle commence, l'éclat de la pupille est seulement un peu amorti dans une partie centrale qui n'est pas très nettement limitée. Quand cet amortissement est assez sensible, les fines bandes dont il a été fait mention plus haut, à propos du ramollissement cortical, s'y joignent peu à peu, et ce n'est que lorsque la formation de la cataracte est très-avancée, et beaucoup plus tard que dans le ramollissement de la lentille, que ces bandes interceptent complétement la lumière venant du fond de l'œil. Alors il est encore réservé à l'éclairage latéral de déterminer sûrement la grandeur du noyau et la consistance de la substance corticale environnante. Dans ce but, on laisse tantôt tomber la lumière concentrée sur la face antérieure du noyau qui se marque alors par un fort reflet d'un gris-bleu; tantôt on fait passer le cône lumineux de la partie équatoriale antérieure d'un côté à la partie équatoriale postérieure de l'autre, à travers la substance de la lentille, de telle sorte que le noyau se présente transparent dans sa couleur jaune d'ambre. On fait alors attention à la grandeur, à la couleur et à la position du noyau. Les altérations dans la position, comme elles se présentent dans le cas d'un ramollissement complet de la substance corticale, se marquent alors, malgré l'obscurité de cette dernière, avec une netteté parfaite.

b) La cataracte du noyau des sujets jeunes. Obscurcissement blanc, augmentant de la périphérie vers le centre, et, comme le remarque Graefe, beaucoup plus rare qu'on ne l'avait cru jusqu'ici; attendu que ce qui donnait lieu à diagnostiquer cette forme rare, c'est qu'on la confondait avec d'autres cataractes, notamment avec la cataracte stratifiée.

B. Altérations pathologiques du corps vitré.

Autant sont visibles, autant sont faciles à diagnostiquer ces obscurcissements du corps vitré, qui, dans les mouvements de l'œil, volent comme des corps sombres à travers la région pupillaire brillante, autant, d'un autre côté, l'observateur même le plus exercé a de peine à reconnaître avec certitude les obscurcissements les plus fins, ou à s'assurer de la parfaite pureté du corps vitré, ce qui est, dans beaucoup de cas, d'une haute importance. Une petite partie du corps vitré, celle qui est située le plus près des parties les plus antérieures de la choroïde, échappe presque toujours à l'examen; cette partie, soustraite aux investigations, est d'autant plus grande que la pupille est plus étroite. Il suit de là qu'il est très essentiel de dilater la pupille aussi complétement que possible, ce qui est malheureusement impraticable dans beaucoup de ces cas où, à cause de l'inflammation de l'iris et de la partie antérieure de la choroïde, on peut soupçonner des obscurcissements précisément dans les parties du corps vitré, dont l'accès est le plus difficile.

Certains mouvements de l'œil objectif sont ici d'une grande importance. Ainsi il est très utile d'y faire exécuter, dans différents sens, des mouvements vifs et rapides, que l'on fait ensuite cesser brusquement. L'ébranlement qu'éprouve par là le corps vitré et qui persiste après qu'a cessé le mouvement de l'œil, fait passer dans le champ visuel des obscurcissements qui jusque-là étaient invisibles. Apparaissant tout à coup, les figures sombres se développent, puis, retombant peu à peu dans leur position précédente, disparaissent de nouveau. La liberté et l'abondance de leur mouvement diffèrent notablement dans les différents cas et nous permettent d'apprécier le degré de diffluence du corps vitré. Il

faut cependant ne pas oublier que tout obscurcissement est susceptible d'une certaine mobilité, même quand la consistance du corps vitré n'est pas altérée. Cette mobilité se traduit par un léger tremblement à peine sensible et en rapport avec la consistance normale du milieu. D'un autre côté, une diffluence complète du corps vitré peut échapper au diagnostic lorsque, comme cela arrive dans quelques cas, il ne renferme aucune espèce de corps opaques.

Quant à ce qui concerne la forme des obscurcissements, elle est extraordinairement variée, et c'est sur elle que la plupart des classifications en ont été établies. Ainsi, les fils fins. tendus d'un bout à l'autre du corps vitré, les petits corps *dentelés*, les membranes larges et minces qui, lorsque l'œil se meut, se plient dans les formes les plus diverses et se déplient de nouveau, échappent difficilement à l'observateur lorsqu'ils se placent dans son champ visuel. Au contraire, il est très-difficile de reconnaître ces obscurcissements ponctiformes extrêmement fins, dont la présence se révèle par l'obscurité que revêt le fond de l'œil, malgré l'emploi de tous les appareils dioptriques. Il faut, pour observer ces petits points et ces fils extrêmement fins, un grossissement aussi fort que possible. Pour l'obtenir, on doit avoir égard à la force du verre convexe, à l'éloignement de l'observateur et accommoder son œil selon les différentes profondeurs du corps vitré auxquelles il s'agit d'atteindre. Alors, si les obscurcissements punctiformes n'occupent pas toute la largeur du corps vitré, mais sont seulement réunis dans un même plan, comme en une fine membrane, la recherche de ce plan exige souvent beaucoup de temps.

En regard de ces obscurcissements ténus se place une forme d'opacités qui est susceptible d'empêcher complétement, d'une part, la puissance visuelle, de l'autre, l'éclairage du fond de l'œil. La pupille éclairée par l'ophthalmoscope paraît complétement sombre; à l'éclairage latéral, la fossette antérieure et son entourage apparaissent comme une membrane grisâtre.

Pendant le temps que ces obscurcissements mettent à se résoudre, et qui est d'une année environ, on reconnaît que d'autres obscurcissements également opaques entourent toute la périphérie du corps vitré, et sont même établis dans son intérieur à la façon de fausses membranes. Ces obscurcissements peuvent disparaître complétement et la puissance visuelle se rétablir entièrement.

La couleur des obscurcissements du corps vitré est le plus souvent d'un gris-blanchâtre. Ce n'est que dans des cas extrêmement rares qu'ils ont la teinte sombre du pigment. Assez souvent ils sont colorés par le sang, qui leur donne des teintes variables, depuis le jaune de rouille clair jusqu'au rouge-brun foncé. Nous avons déjà exposé plus haut comment on peut distinguer leur coloration réelle de leur coloration apparente.

Les cristaux de cholestérine qui se produisent dans le corps vitré, comme dans toutes les parties de l'œil, se reconnaissent manifestement lorsque, dans les mouvements de l'œil, ils viennent se présenter, comme une pluie d'or, à la région pupillaire.

Les cysticerques du corps vitré qui ont été diagnostiqués jusqu'ici sur des sujets vivants ont été observés dans la clinique du docteur de Graefe. J'ai donc eu occasion de les examiner complétement.

Deux de ces cas (1), presque complétement semblables par la forme et la position, différaient essentiellement des autres cas, par leur origine, leur forme et la manière dont ils se comportèrent dans la suite. Tous deux, datant probablement de la plus tendre enfance, n'avaient été remarqués que beaucoup plus tard et seulement par hasard, et ne montrèrent pas à l'examen, pendant la durée d'une année, les moindres changements. D'avant en arrière s'étendait, à travers le corps vitré, une bulle allongée d'un gris-bleuâtre qui était reliée en arrière à une vésicule un peu plus sombre, parfaitement ronde et qui semblait flotter librement en sens divers dans le corps vitré lorsque l'œil se bougeait. L'examen par l'image renversée fit voir la forme et la position de ces parties sous un tout autre jour.

(1) Archiv für Ophthalmologie. I, 2. S. 343, tab. VI; fig. 2; et II, 1, S. 265.

Le trouble que nous avions vu d'abord, se montra sous la forme d'une figure d'un blanc brillant formant un ovale transverse; derrière cette figure et au-dessus d'elle on voyait s'étendre une vésicule allongée, d'un gris-bleu, au travers du corps vitré entier. L'extrémité antérieure pyriforme me sembla être la tête d'un cysticerque; la partie rétrécie venant ensuite, son cou, et la partie ovale sombre et à limites bien tranchées, sa vésicule. L'animal entier était évidemment enveloppé d'une fine membrane qui se continuait en arrière sous la forme d'un boyau mince, transparent, qu'on pouvait poursuivre jusqu'au fond de l'œil. Sur le fond de l'œil même, outre un dépôt de pigment irrégulier, on remarquait une forte décoloration de la papille et le manque des vaisseaux rétiniens de la partie supérieure et interne (à l'image renversée). Les mouvements constatés dans l'examen par l'image droite furent reconnus avec certitude pour n'être que des mouvements apparents dus à la variation de la parallaxe des diverses parties de l'animal situées les unes derrière les autres. Mais la question de savoir si, indépendamment de ces changements de position apparents, des mouvements véritables provenaient de petites modifications dans la forme de l'animal, question de laquelle seulement dépend la fixation certaine du diagnostic, ne put pas être résolue avec certitude, malgré des observations répétées avec la plus grande persévérance. En effet, il n'était pas possible d'écarter complétement les chances d'erreur provenant de légers mouvements de la tête ou de l'œil.

Dans les autres cas, les animaux s'étaient développés tout à coup lorsque les malades avaient atteint toute leur croissance; ils avaient été remarqués par eux et bientôt livrés à l'examen ophthalmoscopique, qui, au bout de peu de temps, révélait déjà dans l'œil et dans l'animal des altérations plus ou moins notables. Dans tous ces cas, le cysticerque s'était développé immédiatement au-dessus ou au dedans de la rétine, puis s'était frayé sa route plus avant. Il ne paraissait pas aussi allongé que dans les deux cas précédents, mais, à l'état de repos, il ressemblait à une bulle verdâtre à contour très-fin, à laquelle était implantée tantôt vers son milieu, tantôt sur le côté, la partie cervicale à apparence plus délicate et jaunâtre. Cette dernière, divisée en articles et portant la tête à son extrémité, se mouvait parfois librement en sens divers; parfois aussi elle se retirait dans l'intérieur de la vésicule, de sorte que l'on ne pouvait en reconnaître que vaguement les contours au travers des parois de celle-ci. Les mouvements de la vésicule elle-même consistaient en ondulations annulaires cheminant à sa surface et donnaient une certitude parfaite au diagnostic. Il n'est cependant pas toujours possible de reconnaître d'une manière aussi positive la présence du cysticerque. Il se forme en effet souvent un système de membranes concentriques autour de la vésicule, membranes qui rendent cette vésicule moins distincte et qui paraissent se former régulièrement dans le corps vitré, lorsque le ver atteint un degré de développement plus avancé. Une seule fois, un cysticerque fut extirpé du corps vitré par M. le docteur Graefe (1) et put être observé durant vingt minutes encore vivant sous le microscope.

Il arrive parfois que des *corps étrangers* qui ont pénétré dans l'intérieur de l'œil par suite d'un accident, laissent cependant l'organe dans un état qui permet de l'examiner encore à l'aide de l'ophthalmoscope. La voie que le corps étranger a parcourue dans l'intérieur du corps vitré se montre alors sous la forme d'un trouble dont la couleur est bleuâtre à la lumière incidente et noirâtre lorsqu'on observe par transparence. A l'extrémité de cette voie, le corps étranger se laisse reconnaître par sa forme et peut-être aussi, mais seulement çà et là, par sa couleur; la couleur est en effet, d'ordinaire, tellement voilée par le trouble qui enveloppe l'objet, qu'elle se perd dans une nuance gris-bleuâtre. C'est ainsi que j'ai eu l'occasion d'observer une fois un fragment d'une capsule d'arme à feu et une autre fois un grain de grenaille qui avaient percé la sclérotique et avaient pénétré jusque dans le corps vitré.

(1) Voyez une description plus circonstanciée de ce cas dans : Archiv für Ophthalmol., t. I, 1; I, 2; II, 1; II, 2 et III, 2.

2. — Altérations pathologiques de la choroïde.

A. Anomalies de l'appareil de la circulation.

Le diagnostic des anomalies de l'appareil de la circulation dans la choroïde est un des plus difficiles de l'ophthalmoscopie. Nous avons à y considérer les déviations de l'état normal que subissent les vaisseaux quant à leur couleur et quant à leur forme. Mais combien sont grandes les différences que nous trouvons sous ce rapport dans les yeux, même à l'état physiologique!

Une teinte plus ou moins foncée de l'*épithélium du pigment* fait que les vaisseaux choroïdiens nous paraissent tantôt d'un rose clair et à contours bien marqués, tantôt d'un rouge-brun et à contours mal dessinés; quelquefois même nous ne les voyons pas du tout. D'une pigmentation plus ou moins forte *du stroma* dépendent d'autre part les grandes différences qui se remarquent dans la configuration du réseau des vaisseaux choroïdiens. Le stroma n'est-il que peu ou pas pigmenté, nous apercevons alors les ramifications même les plus fines de tous les vaisseaux choroïdiens qui couvrent tout le fond de l'œil d'un réseau à mailles serrées et assez irrégulier. Un stroma, au contraire, couvert d'un pigment sombre cache plus ou moins complétement les vaisseaux plus fins et ne laisse apercevoir que ceux qui ne le cèdent que peu en épaisseur à la couche de la choroïde qui les supporte. Nous apercevons alors sur le fond de l'œil un réseau vasculaire beaucoup plus régulier, à mailles plus larges, avec des espaces intervasculaires obscurs et paraissant dépourvus de vaisseaux.

Les rameaux vasculaires qui constituent ce réseau ont encore une épaisseur très variable aux différentes places du fond de l'œil, et il faut tenir compte de cette épaisseur, ainsi que des conditions dans lesquelles se trouve le pigment, dans chaque cas en particulier, et selon l'endroit sur lequel on porte son attention, avant de pouvoir déclarer pathologiques, les injections de vaisseaux que l'on y observe. D'un autre côté, dans plus d'un cas, il pourra y avoir une hypérémie très considérable de la choroïde, sans qu'il soit cependant possible de la constater à l'ophthalmoscope, parce qu'une couche pigmentaire très obscure cache complétement les vaisseaux.

Parmi les altérations des vaisseaux qui se montrent souvent avec une grande netteté, nous ferons remarquer les suivantes :

1. *Une dilatation plus forte et simultanée des artères et des veines* est manifestement visible quand elle ne s'étend pas sur toute la choroïde, mais se déploie seulement sur quelques parties de celle-ci. Cela se rencontre très fréquemment dans les environs d'un foyer d'inflammation circonscrit de la choroïde, de même que dans la sclérotico-choroïdite postérieure, notamment dans les cas où, tant par les symptômes subjectifs que par les symptômes objectifs, dont il sera fait mention plus tard, l'on a pu constater que cette altération est récente ou qu'elle a pris depuis peu du développement. Il arrive souvent alors qu'au pôle postérieur du bulbe, là où, dans l'œil à l'état normal, les vaisseaux sont plus cachés qu'en d'autres endroits par la pigmentation de la choroïde, précisément plus sombre dans cette région, il arrive souvent, disons-nous, qu'on y voit très clairement quelques veines et quelques artères plus fortement remplies et d'une couleur plus foncée.

2. *La dilatation des veines seules* a lieu principalement dans les affections anciennes, non-seulement de la choroïde, mais aussi des autres parties de l'œil. Dans des conditions de pigmentation favorables, on peut la constater dans tout le fond de l'œil; mais on la remarque le mieux dans la région équatoriale du bulbe.

Si l'œil objectif est tourné fortement en haut ou en bas, et en même temps quelque peu en dehors, l'observateur est tout surpris, lorsqu'il fait cette épreuve pour la première fois, même dans un œil normal, de l'énorme épaisseur sous laquelle apparaissent les veines à leur lieu d'émergence, où tous les rameaux d'un *vortex* se sont réunis en un ou deux troncs débouchant tout près l'un de l'autre. On voit ici facilement des altérations

pathologiques considérables. Si l'on veut diagnostiquer, d'une manière sûre, des altérations peu importantes, on doit, après avoir fait une étude approfondie de l'état normal, pour n'être pas trompé par les états dioptriques, établir des comparaisons avec la grosseur sous laquelle nous apparaissent d'autres parties, telles que la papille optique et les vaisseaux de la rétine.

3. *L'oblitération complète.* On l'a remarquée assez souvent sur quelques vaisseaux dans le voisinage d'exsudations choroïdiennes ; on n'a observé cependant que quelques cas où elle s'étendait à la plus grande partie de la choroïde; et notamment dans un de ces cas où la plus grande partie de la choroïde était vide de sang, la différence entre ces places et les places voisines à l'état normal se manifestait de la manière la plus marquée. Une couche très mince de pigment, le stroma étant revêtu d'un pigment sombre, laissait voir tout le réseau des plus forts vaisseaux choroïdiens très régulièrement distribués, les vaisseaux oblitérés d'un blanc jaune, séparés par des espaces intervasculaires d'une couleur mate, brun de café, tandis que les espaces entre les vaisseaux remplis de sang présentaient une couleur plus rouge-brun. On peut se faire une idée très-exacte de l'image qu'offrent les parties oblitérées si l'on tend sur une plaque de verre une choroïde ainsi privée de sang, qu'on l'éclaire par une image de flamme renversée, et qu'on l'observe dans des conditions dioptriques analogues.

Quant à ce qui est de la membrane chorio-capillaire, jamais on n'en peut observer les détails dans l'œil normal, mais seulement l'effet de couleur que produit leur ensemble, et encore cet effet est-il excessivement minime. Ce n'est pas ici la finesse des vaisseaux ou l'étroit espace qui les sépare qui s'oppose à l'observation ; car les grossissements dont nous pouvons nous servir dans nos recherches nous les feraient parfaitement reconnaître si nous n'en étions empêchés par certains effets de couleur ou d'éclairage. Avant toutes choses, nous ne pouvons pas nous représenter la couche chorio-capillaire sur un sujet vivant, comme nous sommes habitués à nous la figurer par des préparations injectées ou par les dessins qui en sont faits. Ainsi, dans les injections, la matière colorante opaque, comme le cinabre, le chromate de plomb, le bleu de Prusse, etc., se montrent avec tant d'intensité, même dans les couches les plus minces, que, par exemple, un capillaire de la choroïde bien injecté est capable de cacher presque les plus gros vaisseaux qui se trouvent sous lui. Mais il en est tout autrement dans la masse naturelle d'injection, le sang. Celui-ci, dans des colonnes minces comme celles que contiennent les capillaires, colore seulement en orange extrêmement pâle, tandis que, dans des colonnes de l'épaisseur des plus forts vaisseaux choroïdiens, la couleur paraît déjà rouge.

En somme, les capillaires de la choroïde ne contribuent à l'image ophthalmoscopique du fond de l'œil qu'en ce qu'ils ajoutent une couche d'une couleur orange excessivement pâle aux parties de couleur intense situées derrière eux.

S'il s'agit de reconnaître les détails d'un réseau si faiblement coloré à un grossissement peu considérable et avec la seule intensité de lumière que l'ophthalmoscope est en état de fournir, cela sera surtout facile si nous voyons ce réseau sur un fond blanc pur. Ce sera déjà plus difficile si le fond présente cette teinte d'un rouge-jaune sale ou un ton plus rouge-brun, comme les espaces intervasculaires à pigment plus clair ou plus foncé. Ce sera plus difficile encore sur le rouge éclatant des plus forts vaisseaux choroïdiens. Mais toute observation de ce genre devient impossible dès qu'une couche, si peu colorée qu'elle soit, comme pourrait être la couche pigmentaire intérieure de la choroïde, se trouve encore entre l'observateur et cet objet délicat.

Ce n'est que sur des *lapins blancs* que j'ai pu observer, d'une manière parfaitement exacte et uniformément sur tout le fond de l'œil, les capillaires de la choroïde jusque dans leurs plus fines ramifications. Une immobilité parfaite, un éclairage extrêmement intense, un fort grossissement et l'absence de pigment se réunissent ici pour étendre, d'une façon très notable, les services que peut rendre l'examen ophthalmoscopique ; je dois cependant avouer que déjà, pendant de longues années, j'avais recommencé de temps en temps à

examiner avec le plus grand soin l'œil du lapin, sans que jamais les capillaires de la choroïde se fussent dessinés nettement à mes regards. Ce n'est que dans ces derniers temps, lorsque je me remis à poursuivre de nouveau, pendant des heures entières, ce but unique, qu'ils m'apparurent enfin presque subitement avec la netteté la plus complète. Les petits troncs de la couche capillaire apparaissaient, là où ils reposaient sur de gros vaisseaux, comme de petits points rouges extrêmement fins, d'où rayonnaient les embranchements qui semblaient encore à peine colorés et qui formaient un réseau qu'on pouvait suivre aussi loin au delà des gros vaisseaux qu'au delà des espaces intervasculaires blancs.

A l'occasion de ces recherches, j'aperçus aussi, pour la première fois, un phénomène qui est peut-être l'un des plus intéressants qu'on puisse voir avec l'ophthalmoscope : *c'est la circulation dans les veines choroïdiennes.*

Tout à coup, dans un vaisseau que, depuis longtemps déjà, on croyait voir avec la netteté la plus parfaite, la vie se révèle; on voit le sang se précipiter à travers ce vaisseau avec une extrême rapidité. Une courte branche qui unit deux veines, passant l'une auprès de l'autre, pâlit; il n'y a plus qu'un mince trait rouge qui montre encore où est le chemin par lequel veulent s'efforcer de passer quelques globules de sang; tandis que déjà, à l'autre extrémité, un cône de sang vient se jeter en mouvements cadencés et prend enfin le dessus; de sorte que le sang parcourt violemment, et dans une direction opposée à sa direction première, la courte branche de jonction, jusqu'à ce que, au bout de quelque temps, le premier état soit rétabli. Cette décoloration subite se montre en plusieurs endroits de la choroïde, nommément aux origines à pointes coniques des veines, qui, pour cela, semblent fréquemment se raccourcir. J'avais déjà été frappé de cet effet longtemps avant d'avoir vu la circulation. La difficulté qu'éprouve, à chaque nouvelle tentative pour observer cette dernière, celui-là même qui en est déjà venu à bout à plusieurs reprises, tient, je crois, à deux causes principales : la première, c'est qu'avec la très forte intensité d'éclairage dont on a besoin, la rétine qui se trouve devant la colonne de sang et les parois du vaisseau réfléchissent une masse de lumière qui empêche l'observation; il faut y obvier en tournant l'instrument de telle sorte que les vaisseaux soient vus exclusivement à la lumière transparente à travers elle; la seconde, c'est que la netteté avec laquelle se présentent les vaisseaux, quand l'œil est accommodé *presqu'*exactement, nous prive du criterium que nous offrirait le défaut de netteté pour accommoder notre œil avec la précision nécessaire pour observer la circulation.

4. *Extravasation du sang des vaisseaux choroïdiens.* Les phénomènes auxquels elle donne lieu sont très différents selon la direction qu'a suivie le sang extravasé. Traverse-t-il la rétine, il se produit des obscurcissements du corps vitré (1); passe-t-il en plus grande quantité entre la choroïde et la rétine, il donne lieu alors à des décollements de cette dernière, dont nous parlerons plus amplement ci-dessous. De petites quantités s'étendent en couches minces sur la face interne de la choroïde et se présentent sous l'aspect de taches rouges de sang, qu'on voit, dans le cours de leur résorption, se briser, pâlir et enfin, soit disparaître complétement, soit laisser derrière elles de légères altérations de la couche pigmentaire.

Les *imbibitions* du stroma de la choroïde ne peuvent être aperçues avec certitude que dans des cas rares et dans des conditions particulièrement favorables. Cela m'a réussi dans quelques cas de contusion de l'œil où j'ai vu clairement la couche pigmentaire s'étendre au delà des taches rouge-sombre, circonscrites, entre les vaisseaux choroïdiens visibles. Après la résorption, il restait, à la place du sang, une tache d'un jaune sale autour de laquelle le stroma de la choroïde se montrait toujours considérablement plus pigmenté. La persistance, sans altération, de cette tache fut établie par une longue et constante observation de ces cas, et parce que, dans beaucoup d'autres où l'on eut occasion de constater une contusion remontant à plusieurs années, il était resté des taches toutes pareilles.

(1) Archiv für Ophthalmologie, t. I, p. 351.

B. Altérations de l'épithélium du pigment et de la lame élastique de la choroïde.

Nous avons dû répéter à diverses reprises combien grande était l'influence de la couche pigmentaire sur l'aspect général du fond de l'œil et sur les particularités qu'on peut reconnaître dans les couches isolées placées derrière elle. Nous avons encore plus souvent, dans ce qui va suivre, à considérer l'importance de cette couche pour le diagnostic différentiel des altérations du fond de l'œil.

Avant tout, nous ferons remarquer ici que, par sa position, sa couleur et ses rapports avec les couches environnantes, elle permet à l'observation ophthalmoscopique de s'étendre même à l'étude des détails *histologiques*.

Non-seulement on peut reconnaître les cellules isolées de l'épithélium dans leur forme caractéristique, mais on peut encore juger du degré de capacité pigmentaire de chacune d'elles et même indiquer la place du noyau, dans les cas les plus favorables, avec le grossissement le plus fort possible, et avant tout avec une accommodation bien exacte.

On reconnaît très-fréquemment des *altérations du contenu pigmentaire des cellules*. On trouve ordinairement des parties où les cellules sont entièrement ou presque entièrement dépourvues de ce *contenu* pigmentaire, et ces parties sont entourées ou traversées par d'autres, dont les cellules sont si démesurément remplies de pigment, qu'elles paraissent complétement noires et cachent entièrement tout ce qui est placé derrière elles.

Distinguer sûrement, d'une part, une simple diminution du pigment, de la résorption ou du détachement des cellules elles-mêmes ; d'autre part, un simple accroissement de pigment, de l'entassement des cellules les unes sur les autres, c'est ce qui naturellement n'est jamais facile, ce qui n'est pas même possible dans tous les cas.

C'est surtout *devant* les foyers d'inflammation circonscrits dans la choroïde que nous trouvons la diminution du pigment, et, *aux limites* de ces foyers, l'accroissement de ce produit dans les cellules de l'épithélium.

Des taches noires isolées, formées par un groupe de cellules de l'épithélium complétement noires, se trouvent parfois dans un œil tout à fait normal et n'ont aucune signification pathologique. Ainsi, par exemple, j'ai vu pareille tache tout près de la *macula lutea* d'un œil parfaitement sain ; elle avait environ l'étendue de la papille du nerf optique, était quelque peu anguleuse, complétement noire et couverte par la rétine qui se reconnaissait à sa teinte bleuâtre transparente. Aux alentours du nerf optique, au lieu des petites *faulx* ou des points ordinaires, dont le siége est principalement dans le stroma de la choroïde, j'ai vu également une couronne parfaitement noire, ou une faulx, de la largeur du nerf optique lui-même, dont le siége était évidemment dans la couche épithéliale.

Des images particulières se produisent parfois par le changement de la capacité pigmentaire, lorsque ce changement reconnaît pour cause la dégénérescence de la lame élastique de la choroïde, dégénérescence décrite par MM. Donders et H. Müller. Lorsqu'après la première description faite par M. Donders, de la métamorphose colloïde (1) de la choroïde, j'eus vu les nombreuses préparations de ce physiologiste distingué et que je me fus bientôt convaincu moi-même, par hasard, de la fréquence de ces altérations pathologiques, j'appliquai toute mon attention à prouver, par des observations ophthalmoscopiques faites à ce sujet, l'identité d'une image ophthalmoscopique déterminée avec l'altération anatomique de cette membrane. Cela me réussit enfin, mais sur une image à laquelle je n'aurais pas présumé cette origine. Chez un patient, qui souffrait du reste d'une affection de la rétine

(1) M. Donders regardait ces sphères brillantes comme des sphères colloïdes qui semblaient se développer des noyaux des cellules pigmentaires. H. Müller les attribue à des épaississements de la lamelle vitreuse de la choroïde et les assimile aux épaississements des autres membranes hyaloïdes de l'œil. (Voir Arch. für Ophth., t. I, 2, p. 101 et ibid. t. II, 2, p. 1.)

pour laquelle je l'examinais souvent et avec attention, je fus frappé par des figures particulières dans la choroïde. Elles n'étaient que faiblement marquées et auraient facilement échappé à une observation moins attentive. Examinées avec soin, elles se présentaient comme des couronnes un peu sombres que limitaient de petites taches un peu plus claires. Elles étaient formées par des cellules pigmentaires qui, remplies un peu plus fortement, environnaient des groupes de cellules faiblement remplies. Elles s'étendaient du reste, séparées par de petits intervalles, sur toute la choroïde visible. L'individu n'ayant que 26 ans, je ne pensai pas devoir les attribuer à cette altération des membranes hyaloïdes qui se produit principalement dans la vieillesse, et je fus tout surpris, en faisant la dissection des yeux, d'y reconnaître cette cause. Les épaississements *globiformes* de la lame élastique de la choroïde se montraient uniformément développés sur une grande partie de cette dernière. Les plus grands seulement d'entre eux avaient détruit les cellules pigmentaires sur lesquelles ils pressaient. Mais tous avaient occasionné une diminution du contenu pigmentaire des cellules placées devant eux, et une augmentation du contenu de celles qui les entouraient. C'était là ce qui formait ces figures qui, chez un individu à pigment sombre, auraient certainement paru plus frappantes que chez cet homme aux yeux bleus et d'un blond tout à fait clair.

C. EXSUDATIONS DE LA CHOROÏDE.

Ce que nous avons dit, à propos des extravasations, sur les différentes directions que peut prendre le sang venant des vaisseaux choroïdiens, s'applique naturellement aussi aux exsudations. Elles peuvent pénétrer dans le corps vitré après avoir percé la rétine et se développer en une couche mince entre la choroïde et cette dernière, ou bien, plus considérables, soulever cette membrane. D'un autre côté, elles peuvent imbiber le stroma de la choroïde seulement; ou bien enfin, s'épanchant entre la choroïde et la sclérotique, séparer de la sclérotique la rétine avec la choroïde, de telle sorte que celle-ci s'avance dans le corps vitré sous la forme d'une bosselure fortement tendue.

Ce n'est pas seulement cette différence de l'emplacement, mais aussi celle de la coloration, de la masse et de la transparence qui donne lieu aux aspects si divers sous lesquels se présentent les exsudations dans l'image ophthalmoscopique.

Nous examinerons d'abord les exsudations qui altèrent *par places* l'aspect de la choroïde elle-même. Il n'est pas rare qu'une couche d'exsudation fine, étendue sur la face interne de la choroïde, forme un voile grisâtre délicat couvrant quelque peu les cellules pigmentaires, et assez semblable à celui qu'accuse parfois la rétine. De même que ce dernier, il se manifeste d'autant plus clairement que le fond est plus sombre.

Les exsudations transparentes et séreuses qui pénètrent le stroma de la choroïde elle-même n'exercent qu'une influence immédiate minime sur l'image du fond de l'œil, tandis que les exsudations épaisses, d'un blanc opaque, que nous trouvons si fréquemment, sont susceptibles de cacher le tissu en partie ou si complétement que l'on ne voit plus qu'à grande peine çà et là, dans les taches blanches, un vaisseau ou un tissu pigmenté. Pour le diagnostic de ces exsudations, il y a la difficulté de les distinguer des taches dues à l'absence de la choroïde et à la *dénudation* de la sclérotique, qui en est la conséquence. C'est là un problème qu'on ne peut naturellement pas toujours résoudre; mais, dans un bon nombre de cas, la solution nous en est facilitée par certains éléments parmi lesquels il faut particulièrement ranger : une légère saillie des taches d'exsudation, une faible coloration (bleuâtre ou grisâtre); en outre, l'état de certains vaisseaux choroïdiens plus fortement gorgés, qui sont encore visibles là où tout le reste est déjà caché; enfin, la présence d'une couche générale ou partielle des cellules épithéliales, que celles-ci soient intactes ou altérées de la manière ci-dessus décrite. L'existence des épithélium nous permet de distinguer ces taches d'exsudations de la dénudation de la sclérotique, puisque, dans une atrophie de la choroïde, on ne saurait imaginer que l'épithélium se conserve seul.

L'inflammation chronique de la choroïde se présente sous deux aspects qu'il faut savoir distinguer. Le plus souvent, sous celui de *sclérotico-choroïdite postérieure* (1), beaucoup plus rarement à l'état de *choroïdite disséminée.*

1. *Sclérotico-choroïdite postérieure.* Cette affection a été décrite par M. de Graefe dans un article qui a été résumé par les traducteurs dans le corps de l'ouvrage (V. t. II, p. 64) et dont nous donnerons ici un extrait plus complet dans ce qui y a trait à l'ophthalmoscopie.

« Le *diagnostic* en est très facile, en ce sens qu'il faut toujours diriger son attention sur un seul et même point du fond de l'œil, l'insertion du nerf optique. On y remarque une figure blanche qui touche au bord extérieur de la papille. Cette figure, lorsqu'elle n'est encore que peu développée, a la forme d'un croissant, dont le bord concave est en quelque sorte fondu dans la papille du nerf optique, tandis que le bord convexe en est tourné du côté du pôle postérieur de l'œil. Lorsque la maladie continue à s'étendre, cette tache blanche augmente d'étendue, son bord externe s'écarte graduellement de l'insertion du nerf optique, et sa forme change d'une manière plus ou moins notable. Tantôt, dans la suite de son développement, cette image conserve sa direction vers le dehors et prend alors l'aspect d'une bande transversale, partant du nerf optique; tantôt elle s'étend en haut et en bas, et forme dans ce cas des figures blanches à forme très variable, qui entourent la moitié extérieure de la papille optique et qui se détachent souvent d'une manière assez tranchée sur les parties voisines du fond de l'œil, en formant des échancrures, séparées entre elles par des espèces de promontoires anguleux. L'altération peut enfin circonscrire aussi le côté interne de la base du nerf optique, de sorte que la papille optique forme alors une espèce d'île entourée dans tout son pourtour d'une surface blanche, ou parfois d'un vert clair, dont la partie située du côté externe est toujours bien plus développée et plus large que celle qui siége au côté interne. La lumière qui est renvoyée par cette surface se distingue avant tout par son intensité; elle est beaucoup plus claire et plus blanche que celle que réfléchit la papille du nerf optique, au point que celle-ci paraît relativement moins éclairée et à peu près rougeâtre. Sur cette surface blanche on voit s'étaler, d'une manière encore plus manifeste que dans l'état normal, les vaisseaux délicats de la rétine qui vont en rayonnant dans la direction de l'*ora serrata.* On peut même reconnaître, à une lumière intense, les vaisseaux les plus fins, ce qui peut conduire à estimer l'hypérémie de la rétine bien plus considérable qu'elle n'est en réalité. Une autre erreur, qui peut résulter de l'éclairage, consiste en ce que les vaisseaux rétiniens ont l'air de disparaître dans le bord convexe extérieur, ou en général à la périphérie de la figure blanche, de telle manière qu'ils semblent s'enfoncer dans les parties profondes du tissu, ou se perdre dans des masses de pigment accumulées à cette place. Ce phénomène s'explique par le fait que les vaisseaux deviennent relativement moins distincts parce qu'ils rampent sur un fond plus obscur. Il n'est pas rare de voir, dans les environs de l'altération, de petites places blanches en forme d'îles, dont la signification est la même que celle de la figure principale et qui ne se différencient de cette dernière que par leur moindre étendue. Ces taches sont souvent en grand nombre et concentrées vers le bord de la figure principale, de telle sorte que ce bord prend un aspect irrégulier, déchiqueté ou dentelé, ce qui annonce un progrès rapide de la maladie. Lorsque ces taches manquent, et que la figure principale présente des contours nettement tranchés et colorés par du pigment, on peut y voir au contraire un signe d'un arrêt de la maladie. — *La manière dont se comporte le pigment* est tout à fait particulière. Lorsque la figure blanche n'est que faiblement développée, il manque d'ordinaire totalement en dedans des limites de celle-ci, mais il se trouve alors amassé le long du bord extérieur du croissant en quantité bien plus considérable que dans le reste du fond de l'œil. On pourrait croire que son amoncellement à cette place provient de ce qu'il a été repoussé peu à peu par le dévelop-

(1) Archiv für Ophthalmologie, t. I, p. 390.

pement de la figure blanche; il n'est même pas rare d'apercevoir une bande brune bien marquée qui entoure cette dernière. Lorsque la figure a pris une très grande extension, il est fort rare qu'elle soit dans toute son étendue dénuée de toute trace de pigment anormalement développé. On voit bien plutôt que le reflet blanc en est interrompu à certaines places par des taches brunes ou noires et des figures irrégulières de tout genre, au-dessus desquelles les vaisseaux rétiniens suivent leur parcours accoutumé. C'est ce qui arrive particulièrement au pôle postérieur du globe oculaire, ainsi qu'à tous les promontoires qui font saillie entre les échancrures du bord de la figure blanche.

On ne trouve d'ordinaire rien d'anormal dans la rétine. On y reconnaît cependant, dans certains cas, de petites taches grisâtres, aussi bien dans la partie qui est située au-dessus de la tache blanche, que dans le reste de la membrane. Ces taches se distinguent manifestement par l'intensité moins grande de la lumière qu'elles renvoient et par la manière dont elles se comportent par rapport aux vaisseaux rétiniens; aussi ne peut-on les confondre avec les taches blanches que nous avons mentionnées plus haut. Par contre, la choroïde n'est jamais naturelle dans les points avoisinants, et l'on peut tout au moins constater toujours une différence anormale entre la lumière réfléchie par les vaisseaux choroïdiens et celle qui est renvoyée par les espaces intravasculaires. Les premiers paraissent d'un rouge clair, tandis que les espaces intravasculaires sont sombres, bleuâtres ou même violets; en même temps il n'est pas rare qu'une lueur claire s'aperçoive au travers de la membrane. Ces phénomènes s'expliquent par la macération du pigment. Parfois ces modifications sont réparties d'une manière excessivement irrégulière dans la choroïde, de sorte que cette membrane semble comme bigarrée de diverses couleurs; cela a lieu surtout lorsque des ecchymoses se forment dans son tissu, ce qui n'est point un phénomène rare. Ces modifications diffuses sont du reste dans un rapport constant avec l'étendue du développement de la figure blanche autour du nerf optique. »

Bien que l'on n'ait encore fait qu'un très petit nombre de dissections de cas de cette affection, celui très considérable des malades qui la présentent et le temps pendant lequel ils ont pu être observés, ont permis de se faire une idée exacte de sa marche et de son développement.

Si je m'en rapporte à mon observation, je suis porté à penser que la première altération qui annonce le commencement de cette maladie consiste dans le dépôt d'une couche mince d'exsudations sur la face interne de la choroïde. L'espace occupé par cette couche est toujours très nettement limité; il est de grandeurs différentes, embrasse ordinairement, sous la forme d'un croissant, la partie extérieure, et parfois la partie extéro-inférieure de la papille du nerf optique. Mais, dans beaucoup d'autres cas, il a de suite une largeur double de celle du nerf optique, et même plus grande encore. Bientôt aussi se montrent alors les conséquences d'une *imbibition* du stroma par l'exsudation. Cette imbibition a lieu ordinairement dans une région circonscrite par les figures dont nous venons de parler, et cette partie devient ainsi toujours plus claire et se distingue manifestement du reste du fond de l'œil. Cependant, aussi longtemps que la maladie n'a pas dépassé un certain degré, on peut toujours reconnaître quelques raies et points grisâtres, et çà et là un vaisseau sur la face blanc-jaunâtre de la tache décrite. Quand l'affection est arrivée à un plus grand développement, il semble se déposer des exsudations, d'une consistance assez grande pour cacher la couleur du stroma et préluder à l'atrophie du tissu. Alors la tache ne paraît plus d'un jaune sale, mais d'un blanc brillant tournant quelquefois un peu au bleuâtre. Aux limites de la tache se produisent, par le trop plein mentionné plus haut des cellules pigmentaires, des lignes et de petites taches étroites et noires (1). Longtemps après que cette maladie s'est arrêtée, on la voit quelquefois se produire de

(1) Comme ces lignes noires ressemblent beaucoup à celles qui se trouvent à la limite de la papille optique normale, et que fréquemment, en pareil cas, la couleur de cette dernière ne diffère que peu de celle de la plaque blanche qui l'entoure, il arrive souvent que les commençants ne s'aperçoivent pas de cette affection, parce qu'ils prennent le nerf optique, *avec la*

nouveau et une couche mince d'exsudations s'attacher alors à la plaque blanche, de la même manière que celle qui, au commencement de la première période, s'était attachée au nerf optique. On peut alors observer, l'une à côté de l'autre, diverses phases de la même altération. Si la place affectée prend une certaine extension, des altérations choroïdales ne tardent point à se produire dans la région du pôle postérieur du globe oculaire. Ce qu'on remarque principalement alors, ce sont des irrégularités de pigmentation et des altérations des vaisseaux (dilatation et oblitération); plus rarement voit-on des exsudations circonscrites et seulement dans quelques cas des plaques régulières et aussi nettement limitées que celles qui entourent la papille optique.

Vers l'équateur du bulbe, on ne trouve que rarement, dans la sclérotico-choroïdite postérieure, des plaques isolées; au contraire, la figure partant de la papille optique, quand elle a pris un très grand développement, s'étend insensiblement avec des prolongements pointus jusque dans cette région.

A de pareils degrés de développement, les plaques d'exsudation ont ordinairement une épaisseur considérable, de sorte qu'elles présentent souvent une saillie visible au-dessus du niveau de la choroïde. Ces épaisseurs ne se montrent pas jusqu'aux limites de la figure blanche; le plus souvent les plaques y paraissent sous la même forme qu'au début de la maladie.

2. *Choroïdite disséminée.* Elle ne commence jamais dans la partie de la choroïde qui entoure immédiatement l'entrée du nerf optique, et, comme il est fort rare qu'elle s'y manifeste plus tard, la choroïdite disséminée se distinguerait déjà, par son siége seul, de la sclérotico-choroïdite postérieure, infiniment plus fréquente.

La choroïdite disséminée n'affecte pas de préférence un endroit déterminé et unique de la choroïde, mais elle en envahit d'ordinaire à la fois plusieurs points, situés la plupart les uns à côté des autres, et à quelque distance de la papille optique, et se présentent sous l'aspect de petites taches plus claires que le reste du fond de l'œil, légèrement arrondies, allongées, ou tout à fait irrégulières. L'épithélium y paraît faiblement pigmenté ou manquant tout à fait. Au commencement, on continue à voir encore clairement les vaisseaux choroïdiens ; les contours en sont même plus vifs, et la couleur plus rouge. Cela est d'autant plus sensible que la couche du pigment de l'œil est plus distincte, car alors on ne peut pas suivre les prolongements des raies rouges au delà des limites des plaques. Dans le cours de la maladie, les plaques deviennent toujours plus nombreuses et plus grandes, et se confondent en partie les unes avec les autres. D'autre part, elles se détachent toujours de plus en plus des parties normales, deviennent plus claires, et les vaisseaux choroïdiens qu'on y apercevait auparavant disparaissent peu à peu; des taches obscures de pigment, dont la formation est la même que celle ci-dessus mentionnée, limitent et séparent les plaques placées les unes auprès des autres. Les parties atteintes de la choroïde prennent ainsi un aspect marbré, très bigarré, surtout lorsque des extravasations viennent augmenter encore les couleurs des images. Dans les cas anciens, dès que le développement a atteint son plus haut degré, l'image reprend une plus grande uniformité. Les taches jusqu'alors isolées, s'élargissant davantage, se fondent presque toutes ensemble, et changent ainsi la plus grande partie, ou même la totalité du fond de l'œil accessible à l'ophthalmoscope, en une surface blanche presque uniforme.

plaque qui l'entoure, pour le seul nerf optique normal. L'ampleur plus considérable de cette figure pathologique ne prémunit pas contre cette erreur, car la myopie qui se lie à cette affection fait que, dans l'image renversée, toutes choses égales d'ailleurs, le grossissement est moins considérable. Mais l'observation attentive des vaisseaux de la rétine dans leurs rapports avec la figure blanche au dessus de laquelle ils passent, suffit déjà pour assurer le diagnostic.

3. — Altérations pathologiques de la rétine.

A. — Anomalies de la circulation.

A l'ophthalmoscope, les vaisseaux de la rétine se présentent dans de tout autres conditions que ceux de la choroïde. Ceux-ci, avec leurs innombrables ramifications intriquées les unes dans les autres, comme des cheveux mêlés, rampent dans un lit de stroma, et sont recouverts en outre par un épithélium pigmentaire qui, dans certaines circonstances, est susceptible de les cacher complétement. Il en est tout autrement pour les vaisseaux de la rétine. Il n'y a ici que les éléments les plus intimes d'une membrane essentiellement transparente, la rétine, qui les séparent de l'appareil dioptrique, et ils se présentent isolés et élégamment développés sur une large surface. Mais cette surface est-elle propre à nous faciliter l'observation des objets qui se déploient sur elle? Si elle était blanche, elle serait assurément plus avantageuse. En effet, les vaisseaux fins se voient beaucoup mieux sur le disque clair de la papille optique et sur les places blanches qui se produisent morbidement dans le fond de l'œil; et cependant la couleur du reste de ce fond diffère toujours notablement de celle des vaisseaux de la rétine. Si la quantité du pigment est peu abondante, comme dans les cas où le fond est d'un rouge très clair, alors les rameaux des vaisseaux minces et également colorés en rouge clair ne se détachent pas d'une manière très nette (1), bien qu'en se donnant quelque peine, on puisse encore parfaitement les suivre. Il n'y a que les capillaires de la rétine qui échappent complétement à l'observation, tandis qu'on peut suivre, comme je l'ai fait sur le lapin, ceux de la choroïde. On sait d'ailleurs que, sans tenir compte de la largeur des mailles formées par les capillaires de la rétine, et de leur situation beaucoup plus favorable, ceux-ci ont un diamètre à peine de moitié aussi grand que celui des capillaires de la choroïde, ce qui explique suffisamment la cause de cette différence. Sur les grands vaisseaux au contraire, parmi lesquels les artères se distinguent partout aisément des veines, on peut observer avec la plus grande netteté et mesurer exactement les plus légères altérations dans la quantité de leur contenu et les plus faibles mouvements de leurs parois. Les altérations les plus notables qui s'observent dans le système vasculaire de la rétine sont les suivantes :

1. *Turgescence des artères et des veines.* D'après ce qui précède, on pourrait croire que nous considérons comme très facile le diagnostic de cet état des vaisseaux de la rétine, et trouver naturel que des praticiens moins expérimentés se flattent de pouvoir le déterminer sûrement. Il n'en est rien. Il est facile de produire par diverses manœuvres une turgescence des vaisseaux dans des yeux à l'état normal; une pression sur l'œil, de violents mouvements de la tête, celle-ci étant baissée, et toutes les excitations exercées sur la rétine, suffisent pour la produire. En examinant l'organe avant et après ces expériences, il est aisé de distinguer ce qui est normal de ce qui est pathologique. Mais il en est tout autrement quand on examine un patient pour la première fois, et que, sur le soupçon qu'ont peut être éveillé quelques symptômes subjectifs, on veut constater si la circulation de sa rétine est complétement normale, ou si elle est exagérée. Pour faire cette distinction, il faudrait pouvoir assigner une différence bien tranchée entre l'état physiologique et l'état morbide; mais la grande diversité qui s'observe à cet égard dans les différents individus rend impossible cette appréciation. Tel développement des vaisseaux qui, chez tel individu, ne se produit que dans des conditions pathologiques, est, chez tel autre, complétement normal. Il faut y joindre la difficulté d'apprécier convenablement ces développements, difficulté qui résulte des grossissements différents qu'exige l'appareil dioptrique de

(1) Un fond autrement coloré, noir ou brun-foncé par exemple, rend l'examen beaucoup plus difficile, comme on a fréquemment l'occasion de s'en convaincre dans les cas pathologiques.

l'œil; d'un autre côté, la comparaison avec l'autre œil n'est pas toujours suffisante. Aussi, en faisant des recherches consciencieuses, s'apercevra-t-on bientôt que la détermination d'états congestifs *légers* est loin d'être facile, et que souvent on ne peut les constater qu'après les changements qu'a produits, par exemple, un traitement anti-congestif, sur l'état des vaisseaux (1).

Une distension considérable des artères aussi bien que des veines est en général facile à constater, mais elle ne se présente que rarement. Parmi un nombre considérable d'ouvriers travaillant au feu (serruriers, forgerons, fondeurs de métaux) que j'ai eu l'occasion d'examiner, j'ai trouvé fréquemment, lorsqu'il n'y avait encore que des affections subjectives légères, une hypérémie modérée, mais cependant déjà clairement appréciable, de tous les vaisseaux de la rétine; et ce n'est que chez quelques-uns, qui avaient une amblyopie considérable, que j'ai constaté cet état des vaisseaux à un degré tout à fait extraordinaire.

Le *pouls veineux*, bien que souvent très fort, même dans l'œil normal, semble pourtant se produire ici avec plus de violence encore. Dans ces cas, j'ai souvent pu montrer facilement que le mouvement de la paroi des veines était perceptible encore bien au delà de la région de la papille, ce qui n'est pas aisé à constater dans des yeux à l'état normal. Dans un cas même, j'ai vu le pouls que j'ai pu suivre distinctement au delà de la papille optique, à une distance deux fois grande comme la largeur de cette papille, s'y produire à un endroit où la veine était dichotomisée. Il se produisit en même temps un phénomène très étrange; on voyait à cet endroit l'éclat que montre parfois la couche la plus intérieure de la rétine se manifester très ostensiblement et d'une manière rhythmique, sur une petite place tout contre cette division, dès que la veine se vidait, et disparaître de nouveau quand elle se remplissait: on observait donc de cette manière le mouvement de la partie de la rétine adhérente au vaisseau.

La modification dont nous allons parler ci-après s'observe beaucoup plus fréquemment que l'hypérémie de tous les vaisseaux de la rétine :

2. *Turgescence des veines, les artères étant à l'état normal, ou faiblement remplies.* Dans presque toutes les affections de la rétine, à l'exception de quelques formes moins bien déterminées, nous voyons cet état des vaisseaux, et nous aurons à en faire mention à plusieurs reprises quand nous décrirons ces affections.

Nous ne voulons en parler ici qu'en tant qu'il présente par lui-même une forme de maladie déterminée, donnant assez souvent lieu à des symptômes subjectifs considérables.

Au commencement, la différence entre les artères et les veines, c'est-à-dire le calibre plus fort et la coloration plus foncée de ces dernières, ne se manifeste pas beaucoup plus qu'à l'état normal. Plus tard, on voit les veines, quand on les suit dans leurs ramifications à partir du nerf optique, se rétrécir plus lentement qu'à l'ordinaire, et, jusqu'à l'endroit où elles passent plus ou moins brusquement de la position verticale à l'horizontale, ne perdre presque rien de leur grosseur un peu augmentée. Après cela, on remarque un plus fort entortillement des veines dans le plan de la rétine, et aussi peu à peu des sinuosités plus fortes dans un plan perpendiculaire à celui-ci, c'est-à-dire que les veines montent plus fréquemment que dans l'état normal à la surface de la rétine pour s'éloigner ensuite davantage de cette même surface. Dans le principe, cela ne se passe que dans les gros vaisseaux ; plus tard aussi dans les plus fins. Par suite de cette circulation irrégulière, il n'est pas rare que le diamètre des vaisseaux augmente *par places* et de telle sorte qu'il existe entre les courbures et les dilatations un rapport qu'on ne saurait méconnaître. Ces dernières paraissent même, à cause de ces courbures, plus considérables qu'elles ne le sont réellement, lorsque les convexités sont placées plus près de la superficie. Elles paraissent alors saturées de rouge et diffèrent ainsi plus fortement encore des parties qui, plongeant plus profondément dans la substance de la rétine, paraissent d'une couleur plus

(1) Après les soustractions de sang, on doit naturellement ne commencer cet examen que lorsque la réaction qui suit immédiatement la décharge est déjà passée.

amortie à cause des éléments qui passent au-dessus d'elles. Cet état est surtout frappant lorsque la substance de la rétine est pathologiquement troublée d'une manière quelconque. (Il est très rare, lorsque l'état des vaisseaux en est venu à ce degré, qu'il n'y ait pas l'une ou l'autre des altérations de la rétine dont nous parlerons plus bas.)

Les artères qui, lors d'un petit élargissement des veines, paraissent encore à l'état normal, sont ordinairement plus tard minces et pâles.

3. *Diminution de la plénitude, oblitération et disparition des vaisseaux de la rétine.* Il n'est pas rare de voir les vaisseaux de la rétine pâles et ténus. Quelquefois ils se montrent ainsi à la suite de maladies pendant lesquelles ils s'étaient présentés dans l'état opposé, c'est-à-dire dans celui que nous venons de décrire. J'ai vu cette diminution du calibre des vaisseaux dans des cas qui avaient parcouru toutes leurs périodes, cas d'apoplexie de la rétine que j'avais observés pendant des années entières, de même que dans un cas également parachevé de dégénérescence graisseuse de la rétine à la suite de la maladie de Bright; mais cette diminution accompagne surtout l'atrophie et la dégénérescence du tissu cellulaire du nerf optique, soit par suite d'affections de l'organe central, soit après d'autres maladies. Les artères et les veines paraissent uniformément plus minces et plus pâles, se distinguent moins les unes des autres par leur couleur, et tranchent beaucoup plus faiblement qu'à l'état normal sur le fond rouge, surtout quand ce fond est rouge-clair. Les premières ramifications même ne peuvent, à cause de cela, en être suivies qu'avec peine, et les plus fines échappent tout à fait à l'observation. Si l'obstacle à la circulation est plus grand encore, alors quelques-uns des grands vaisseaux restent entièrement vides: ordinairement ce sont d'abord les artères. Cependant ils ne deviennent pas invisibles pour cela; ils se détachent au contraire toujours très-vivement sur le fond rouge comme de fines lignes *blanches*. On peut même les suivre encore très distinctement sur le disque clair du nerf optique. Souvent, sur la papille, et même à quelque distance d'elle, ils sont encore rouges; alors ils ont des deux côtés un bord blanc, et là où le sang cesse tout à fait de passer, ces deux bords finissent par se confondre de façon à ne plus représenter qu'une ligne blanche. Tantôt ce ne sont que quelques vaisseaux isolés qu'on voit ainsi changés en lignes blanches; tantôt ce sont ceux d'une moitié tout entière, la moitié inférieure, par exemple, de la rétine; tantôt tous les vaisseaux de l'œil. Ce n'est que dans quelques-uns de ces cas (1) que les vaisseaux disparaissent enfin complétement, au moins de telle sorte qu'on n'en peut plus découvrir de trace avec l'ophthalmoscope, et que la papille apparaît comme un disque d'un blanc mat uniforme.

Nous verrons plus bas que cette couleur blanche provient encore d'autres causes que de la seule absence du sang. Nous voulons seulement faire remarquer ici que la couleur plus ou moins rougeâtre du nerf optique ne permet absolument pas de rien conclure quant à la circulation de la rétine, et surtout qu'on ne doit pas s'imaginer pouvoir, comme on l'entend et comme on le lit si souvent, tirer de semblables conclusions de la rougeur ou de la pâleur de cette membrane. Bien mieux, la *rétine* ne paraît jamais rougie par suite de l'*hypérémie* soit des grands vaisseaux, soit des capillaires, et ceux qui diagnostiquent une telle rougeur la confondent le plus souvent avec celle du fond de l'œil, c'est-à-dire principalement avec celle de la choroïde.

4. *Apoplexie de la rétine.* Si nous faisons abstraction des petites taches isolées de sang extravasé que nous avons occasion d'observer çà et là dans diverses affections de la rétine, nous avons à faire les remarques suivantes sur les affections de cette membrane dont l'imbibition par le sang sorti de ses vaisseaux constitue le phénomène le plus saillant :

Si nous commençons l'examen à l'entrée du nerf optique, nous sommes immédiatement frappés d'altérations essentielles de ce nerf. Son contour net a complétement disparu, de même que les dessins et les ombres dont nous avons fait mention en décrivant le nerf optique normal. (Voir page XXVII.) Au lieu de cela, cette place forme un disque rougeâtre,

(1) Archiv für Ophthalmologie; t. I, 1, p. 408.

ne différant souvent que peu ou point de la couleur du reste du fond de l'œil, dans lequel on peut reconnaître une fine rayure se dirigeant, en manière de rayon, du centre vers la circonférence. La transparence du nerf optique, et en même temps la possibilité de plonger le regard dans sa profondeur, n'existent plus du tout, en sorte que les vaisseaux disparaissent à nos yeux dès qu'ils se courbent pour se plonger dans la substance du nerf. Les vaisseaux eux-mêmes sont altérés d'une manière extraordinaire. Les *veines* à l'état de turgescence que nous avons précédemment décrit, irrégulièrement gonflées, fortement contournées en spirales, s'abaissent et s'élèvent alternativement, tandis que les portions situées plus à la surface, et pour la plupart plus épaisses, se montrent très nettement dans leur couleur rouge-foncé, et que les parties intermédiaires sont fortement couvertes. Les artères, au contraire, suivant leur parcours régulier, apparaissent très minces et pâles, et ne peuvent se distinguer qu'avec peine, même sur le nerf optique, et souvent pas du tout à d'autres endroits de la rétine. Cela ne tient pas uniquement à leur peu de plénitude (car dans d'autres états on voit beaucoup plus clairement des vaisseaux encore bien plus minces), mais principalement *à la coloration de la substance de la rétine.* En effet, dans ce seul et unique cas, la rétine elle-même est réellement rougie, et cela par du sang extravasé qui augmente considérablement l'apparence rayée de la rétine, parce que les globules de sang isolés se déposent par rangs entre les faisceaux des fibres du nerf optique. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de me convaincre de cet état par des dissections. Les fines rayures rouges se montrent principalement sur le nerf optique et sur les parties avoisinantes de la rétine qui contiennent plus de capillaires et moins de grands vaisseaux, tandis que, le long de ces derniers, le sang extravasé apparaît en taches plus grandes, de forme arrondie et d'un rouge foncé, qui en partie cachent les veines, en partie s'attachent à côté d'elles; circonstance importante pour le diagnostic différentiel entre les hémorrhagies de la choroïde et celles de la rétine.

Il est rare que l'extravasation sanguine soit assez abondante pour donner à des parties tout entières de la rétine une couleur d'un rouge sombre répandant un éclat uniforme. Dans plusieurs cas, notamment chez quelques personnes d'un âge très avancé, les taches passablement grandes étaient si nombreuses, si serrées les unes contre les autres, et si sombres, qu'il ne restait entre elles que de petits espaces plus clairs, et qu'il devenait extrêmement difficile de découvrir çà et là un morceau d'un vaisseau de la rétine. D'ailleurs, entre des cas aussi graves et ceux où notre attention n'est éveillée que par l'état caractéristique des vaisseaux, la papille à contours indécis, et çà et là quelques raies fines et quelques petits points rouges, tous les degrés intermédiaires existent.

Il est très intéressant d'étudier la marche rétrograde de ces altérations et les métamorphoses, souvent très rapides, dont elles deviennent le siége.

Tandis que, dans les premiers temps de la résorption, ces fines raies rouges disparaissent, les taches rouges plus grandes perdent leur uniformité parce qu'elles sont parcourues par des lignes et des taches jaunâtres demeurées plus claires; ces dernières gagnent de plus en plus en étendue et en clarté, et s'élargissent à certaines places où elles limitent les vaisseaux, entre ceux-ci et les taches de sang, pour prendre peu à peu la place de ces taches après qu'elles ont disparu. Entretemps, le nerf optique a aussi changé d'aspect; la rayure est devenue moins uniforme, pendant que certaines parties, beaucoup plus claires et en forme de touffes, rayonnent dans diverses directions(1). Si, bientôt après, les taches jaunes disparaissent aussi, la papille se dégage de plus en plus et reprend son contour net; les artères redeviennent aussi plus visibles. Enfin l'on ne voit que la trop faible plénitude des vaisseaux (car les veines passent aussi peu à peu de leur état antérieur à l'état opposé, comme nous l'avons déjà dit ci-dessus), qu'une certaine couleur blanc-mat de la papille, et par-ci par-là une petite tache de sang très sombre qui a résisté plus longtemps que les autres à la résorption : ce n'est plus que l'ombre de l'image auparavant

(1) Voir une figure représentant un cas d'apoplexie de la rétine. (Archiv für Ophth., t. I, 2, pl. VI, fig. 1.)

vant si frappante. En d'autres cas où la maladie ne suit pas ce cours favorable, nous observons une image tout à fait semblable dans la première période d'une affection très importante de la rétine, la *dégénérescence graisseuse* dont nous allons en conséquence donner de suite ici la description :

B. — Dégénérescence graisseuse de la rétine.

Le développement de cellules granuleuses dans la rétine se reconnaît clairement à l'ophthalmoscope, à cause de la grandeur et de la haute puissance réflective de ces corps dès qu'ils se trouvent réunis, même en petit nombre. Ces corpuscules forment alors sur la rétine des taches blanches d'une transparence opaline particulière, légèrement proéminentes et d'une grandeur qui varie depuis celle de petits points à peine visibles jusqu'à la grandeur de l'entrée du nerf optique et au delà ; ou bien encore des parties tout entières de la rétine deviennent pareillement colorées et fortement épaissies.

L'hypérémie et l'apoplexie de la rétine paraissent presque toujours précéder cette dégénérescence.

Le plus souvent, lorsque l'apoplexie de la rétine a atteint son plus haut degré, on voit se produire, dans quelques-unes des extravasations qui la caractérisent, ou auprès d'elles, des taches blanches, ovales ou arrondies, dont les plus grandes touchent ordinairement aux grands vaisseaux de la rétine, tandis que d'autres, plus fines et en grand nombre, se montrent dans ces parties du fond de l'œil qui sont circonscrites par les vaisseaux se dirigeant horizontalement à droite et à gauche, c'est-à-dire dans les parties de la rétine parcourues seulement par les vaisseaux fins et les capillaires. Au reste, le fond de l'œil présente encore le même aspect que nous avons signalé en décrivant l'apoplexie de la rétine. La papille rouge, rayée, à contours vagues ou tout à fait nuls ; les artères minces et en partie cachées; les veines fortement et irrégulièrement remplies et entortillées ; les extravasations disposées en partie comme des raies fines radiées et comme de petits points, en partie comme des taches arrondies, couvrent en quelques endroits les vaisseaux et çà et là aussi les taches blanches nouvellement formées. Mais peu à peu, à mesure que le sang épanché se résorbe, les taches blanches se montrent de plus en plus, et dans certaines circonstances se multiplient considérablement.

Lorsque la maladie a atteint ce développement, elle coïncide presque toujours avec une maladie du cœur ou des reins, plus rarement avec d'autres affections générales, ou aucune de ces affections. Mais les individus chez qui l'altérat.on de la rétine prend toujours un développement croissant sont ceux qui sont atteints de la *maladie de Bright.*

Dans ces cas, les taches vont s'agrandissant de plus en plus et se confondent à la fin tellement, qu'elles forment une sorte de large rempart autour du lieu d'entrée du nerf optique. Celui-ci ne paraît pas plus rouge, mais plutôt légèrement gris, le contour en est toujours aussi peu accusé, et il passe insensiblement dans une partie grisâtre de la rétine qui sépare le nerf optique du rempart qui l'environne. Ce rempart, à son côté intérieur, passe doucement au delà de la partie grise, tandis que son contour extérieur est nettement arrêté; il est en grande partie composé d'arcs courts, et là où les plus gros vaisseaux le traversent, il s'étire sensiblement. A l'extérieur du rempart, il ne se montre plus que quelques groupes de petits points fins plus nombreux vers le pôle postérieur du bulbe, tandis que plus loin, sur le devant, la rétine reste complétement transparente. Les vaisseaux apparaissent encore comme auparavant, si ce n'est qu'ils plongent complétement par places dans l'épais rempart, tandis qu'à d'autres endroits ils en suivent le relief. L'épaisseur de ce rempart est déjà assez considérable pour se faire très bien remarquer.

La rétine peut rester assez longtemps dans cet état, puis tout à coup changer complétement d'aspect. Tantôt ce sont des *extravasations profuses* qui couvrent une grande partie du rempart graisseux et le changent en une surface uniformément rouge-foncé ;

tantôt c'est un soulèvement de la rétine qui, au lieu de toute une partie du fond de l'œil jusqu'alors inaltérée, nous montre un sac flottant, plissé et d'un vert-bleuâtre. Que si maintenant on me demande encore la marche ultérieure de ces phénomènes, je dois dire que, parmi ceux dont les yeux étaient affectés à un si haut degré, la plupart succombaient à la maladie de Bright. Mais j'ai pu observer chez quelques-uns qui ont guéri, la disparition insensible des extravasations et des plaques de graisse, le rétablissement de la papille et des vaisseaux, et même, dans un cas, le recollement complet de la rétine détachée.

C. — Décollement de la rétine d'avec la choroïde.

En se séparant de la choroïde, la rétine se rapproche de la lentille, ce qui modifie ses rapports avec l'appareil dioptrique de l'œil, à tel point qu'on n'a plus besoin, pour rendre la rétine visible, de l'éclairage particulier par l'ophthalmoscope, ni d'aucun moyen dioptrique. C'est-à-dire que, dans certains cas favorables, on peut reconnaître le décollement de la rétine sans le secours de l'ophthalmoscope. Il va sans dire, cependant, que cette constatation est toujours beaucoup plus facile, et surtout beaucoup plus exacte à l'aide de l'éclairage ophthalmoscopique.

Si, placé à une certaine distance, on commence par explorer la transparence des milieux de l'œil bien éclairé, on est tout d'abord frappé de ce que, sans faire usage de lentilles, on aperçoit nettement l'image des vaisseaux de la rétine. Après s'être assuré, par des mouvements de tête, que l'on n'a pas affaire à une image renversée (image qui, dans les cas de très grande myopie de l'œil objectif, peut être produite par les milieux réfringents à une très faible distance de cet œil) mais bien à une image droite, on recherche l'image renversée en se servant comme d'habitude d'une lentille convexe. On voit alors les vaisseaux très flexueux et déviés de leur direction normale; et, en imprimant à la lentille que l'on tient devant l'œil de légers mouvements de latéralité, on remarque que les extrémités de ces vaisseaux qui sont tournées du côté de l'observateur, se déplacent considérablement par rapport à celles qui sont tournées de l'autre côté, parce que les vaisseaux se dirigent vers lui, non pas dans un plan parallèle à la sclérotique, mais bien plutôt d'arrière en avant sur une surface courbe et ondoyante.

Les autres caractères distinctifs de l'image varient beaucoup selon les différents cas. Il faut mentionner d'abord *ce qu'on nomme la couleur de la rétine décollée.*

Si l'on veut se servir de cette expression, il doit être avant tout bien entendu qu'il ne s'agit pas du tout ici de la couleur de la *rétine*, et que nous commettons, à proprement parler, la même faute que ceux qui parlent de la *rétine rouge* dans l'œil normal, tandis qu'en réalité ils veulent parler *du fond de l'œil.* Même dans le décollement de la rétine, la rétine elle-même ne contribue que peu, et pas beaucoup plus que dans l'état normal, à la coloration de la partie affectée. Cette coloration dépend bien plutôt de la nature du fluide qui remplit l'espace compris entre la rétine et la choroïde. Si ce fluide est parfaitement clair et transparent, la partie affectée ne paraît presque pas différer, quant à la couleur, du fond de l'œil normal, et en diffère d'autant moins que le fond est de lui-même plus clair. J'ai vu des cas, qui certes ne sont pas fréquents, dans lesquels, à travers le sac formé par la rétine décollée, on pouvait voir d'une manière parfaitement nette les vaisseaux de la choroïde situés derrière lui.

Plus au contraire le fluide contenu dans le sac est opaque, plus il réfléchit fortement lui-même la lumière, et plus il l'empêche d'arriver à la choroïde. La coloration qui se produit ainsi varie du bleu gris-clair au vert-bleuâtre tout à fait saturé et montre en outre, toutes choses égales d'ailleurs, une teinte d'autant plus foncée que le fond de l'œil est par lui-même plus sombre.

La meilleure manière de bien juger de ces états, c'est d'étudier les cas où le contenu du sac n'est pas homogène, mais consiste en partie en un fluide clair, en partie en coagula-

tions solides et non transparentes. Dans ces cas, si l'on regarde fixement un point de la rétine (un vaisseau par exemple) placé précisément devant la limite qui sépare la substance transparente de celle qui ne l'est pas, on peut, en déplaçant sa tête, et en changeant la direction suivant laquelle on regarde dans l'œil, considérer alternativement ce point de la rétine, tantôt devant la partie transparente, tantôt devant la partie opaque. De cette manière on reconnaît, d'une part, que ce n'est pas la rétine qui cause la coloration gris-foncé ou verdâtre; d'autre part, on dégage très facilement, par cet examen, l'aspect véritable de la substance même de la rétine.

Déjà, dès qu'elle cesse d'être tendue bien lisse entre la choroïde et le corps vitré, la rétine perd un peu de sa transparence, et elle la perd encore plus, lorsqu'il vient s'y joindre des obscurcissements de ses éléments, ou un dépôt de cellules granuleuses dans sa substance. Cette légère perte de transparence n'a pas d'autre résultat que de faire naître à la surface de la rétine un reflet pâle et grisâtre qui présente à peu près la couleur et la clarté de celui qu'on projette par l'éclairage latéral sur la cornée et la lentille.

Si l'on concentre la lumière juste sur la place qu'on veut observer pendant qu'on y projette une petite image de flamme renversée, et si l'on emploie en outre une loupe faible pour observer par l'image droite, on voit très exactement quelques faisceaux de fibres nerveuses se présenter comme de fines raies, et derrière elles de petits points extrêmement fins dont je ne veux pas prendre sur moi de dire ici la signification. Dans ces états on voit aussi les plus fines ramifications des vaisseaux plus facilement et plus clairement que dans l'œil normal, et, quand on recherche les capillaires, c'est aussi dans ces cas-là qu'on a le plus de chances de les apercevoir.

Les *cristaux de cholestérine* qui sont alors souvent réunis par groupes comme de petites taches brillantes et opalescentes, offrent un coup d'œil des plus élégants. On les voit rarement dans le *contenu* du sac parce que celui-ci est rarement clair, et bien que l'on ait découvert par les dissections qu'ils s'y rencontrent en réalité plus fréquemment. Quand au contraire le fluide est clair, on les voit s'élever et s'abaisser comme dans le corps vitré (1).

Quant aux vaisseaux, ils offrent ici cette contradiction apparente de s'écarter de l'état normal autant que dans n'importe quelle autre affection, dans l'image qu'en donne l'ophthalmoscope, bien que, à mon sens du moins, la circulation dans la rétine *ne soit pas altérée.* Ces modifications se présentent : *a*) *dans leur cours :* forcés de suivre la rétine dans tous ses plis et ses mouvements, ils s'écartent plus ou moins brusquement de leur route habituelle pour se diriger vers l'observateur en s'élevant et en s'enfonçant. Il en résulte qu'on les voit tantôt sur toute leur surface, tantôt fort en raccourci; qu'ici un tronc de vaisseau disparaît tout à coup à nos regards comme s'il était coupé; que là plusieurs rameaux émergent l'un à côté de l'autre, et qu'ils semblent n'avoir pas de tronc commun, etc., etc.; *b*) *dans leur couleur* : ils paraissent, sur la rétine décollée, d'un rouge très foncé, parfois presque noirs. Il n'en faut excepter que les cas où le contenu du sac formé par la rétine est transparent. Cette exception pourrait déjà éveiller notre attention sur ce point, que la cause de cette obscurité ne réside pas dans un phénomène optique. Et en effet, on peut s'en convaincre en se servant du même moyen recommandé plus haut dans un autre but : c'est-à-dire que si, dans les cas favorables, on regarde fixement un vaisseau de la rétine auquel, par le changement de la direction suivant laquelle on l'examine, on donne pour fond tantôt une partie opaque du sac paraissant gris-bleu ou verdâtre, tantôt une partie de ce même sac transparente, et conséquemment d'un aspect rouge, on reconnaîtra clairement que, sur le fond rouge, le vaisseau paraît normal, tandis que, sur le fond bleu, il semble d'un rouge très sombre et d'autant plus noirâtre que le fond est par lui-même plus obscur (2).

(1) Archiv für Ophth., t. II, 2, p. 319.

(2) Par la même raison, les dessinateurs pourront représenter très fidèlement les vaisseaux si, sur le fond rouge comme sur le fond verdâtre, ils emploient un seul et même rouge pour représenter aussi bien les parties rouges que les parties sombres des vaisseaux.

Je crois, en conséquence, qu'on s'est trompé en regardant ces vaisseaux comme oblitérés. Même dans des décollements très anciens de la rétine, j'ai trouvé la circulation complétement normale. Mais naturellement il se présente des anomalies dans les cas où l'affection de la rétine était venue se joindre à d'autres affections déjà existantes, comme, par exemple, à la maladie de Bright.

Quant à la forme et à l'étendue de la partie décollée, on voit immédiatement dans le plus grand nombre de cas une partie considérable de la moitié inférieure de la rétine soulevée. Vers le haut, cette partie se sépare assez nettement de la rétine normale par une ligne droite ou légèrement courbe, horizontale ou oblique de dedans en dehors. Quand le décollement s'étend davantage, on voit la ligne de séparation monter jusqu'à l'endroit où le nerf optique pénètre dans l'œil, puis s'élever des deux côtés de la papille, surtout du côté externe, à cause de l'obstacle mécanique qu'elle oppose à son développement. Elle n'épargne plus alors que le secteur interne et supérieur, jusqu'à ce qu'enfin il soit décollé comme le reste. La rétine prend ainsi la forme d'un entonnoir dont l'ouverture la plus large correspondrait à *l'ora serrata*, la plus étroite au lieu d'entrée du nerf optique. Généralement, même lorsque le décollement est total, la moitié inférieure se distingue encore en ce que la rétine y est plus éloignée de la choroïde, et forme ainsi un sac plus volumineux, plus proéminent et aussi plus tremblotant dans les mouvements de l'œil. La même circonstance fait que la limite périphérique de la partie inférieure du sac, c'est-à-dire celle qui est tournée vers *l'ora serrata*, est toujours située si fort en avant qu'elle se trouve en dehors du champ de la vision, tandis qu'au delà de la limite périphérique supérieure que l'on peut constater, on aperçoit encore une partie adhérente de la rétine.

On voit beaucoup plus rarement le décollement de la moitié externe, et plus rarement encore celui de la moitié supérieure *seule*. Presque jamais il ne commence à la partie interne et supérieure. Ceci ne s'applique naturellement pas aux cas isolés dans lesquels un point de la rétine s'est soulevé sous la forme d'une petite bulle circonscrite, ni à ceux où cette bulle s'est formée par le développement sous la rétine d'un *cysticerque celluleux* qui ne la soulève que dans l'étendue nécessaire à son occupation (1).

On voit alors, dans l'intérieur d'un sac verdâtre et arrondi, et près de sa circonférence, un second contour extrêmement délicat, régulièrement rond (le contour de la bulle de l'animal); vers le centre, une tache plus jaunâtre et opaque qu'on peut reconnaître sûrement pour son cou et sa tête, dès que l'animal se meut.

Ces mouvements consistent, d'une part, en dilatations et en contractions ondulatoires de la bulle, ce qui fait que son contour perd sa régularité, et que la tête se présente alternativement plus matte et plus claire; d'autre part, dans les mouvements sinueux du cou et de la tête. L'animal perce-t-il la rétine pour entrer dans le corps vitré, il apparaît d'abord plus nettement encore, et non-seulement on voit sa tête tantôt entrer dans la bulle, tantôt s'avancer en dehors et tâtonner tout autour; mais on reconnaît aussi très manifestement (comme nous l'avons déjà dit plus haut en décrivant le cysticerque du corps vitré) les suçoirs qui n'étaient auparavant qu'indiqués, jusqu'à ce que les membranes qui se forment dans le corps vitré rendent plus difficile l'observation de l'animal.

Le sac de la rétine qui auparavant était fortement tendu avec ses vaisseaux, par-dessus l'animal, est maintenant retombé, ne s'attache plus lisse à la choroïde, mais paraît ridé moins transparent et d'une couleur bleuâtre plus prononcée.

Les *tumeurs* qui se développent dans l'intérieur du globe de l'œil peuvent déterminer un décollement de la rétine qui, au commencement, ne se distingue en rien du décollement ordinaire, mais qui plus tard, quand la rétine très dégénérée est pressée contre la lentille, présente *l'œil de chat amaurotique* (2). Comme la rétine, colorée en jaune d'or, est située très en avant, il suffit, pour l'examiner, d'employer l'éclairage latéral, attendu que l'ophthalmoscope ne présente pas ici grand avantage.

(1) Archiv für Ophth., t. II, 1, p. 259, t. II, 2, p. 334.
(2) *Id.*, t. II, 1, p. 214.

D. — Décollement de la rétine et de la choroïde d'avec la sclérotique.

Cette affection ne s'offre que très rarement à l'observation ophthalmoscopique. Parmi plusieurs centaines de cas de décollement de la rétine, je ne l'ai vue que quatre fois, dont trois dans la clinique du docteur de Graefe et une dans celle du docteur Ross, à Hambourg. Elle se manifeste sous la forme d'une tumeur lisse, à contours extrêmement vifs, d'un jaune-rougeâtre, de la forme d'un segment de sphère pénétrant dans le corps vitré. Arrivés près d'elle, les vaisseaux de la rétine quittent le plan du fond de l'œil et poursuivent leur cours sans variation par-dessus la tumeur saillante. Comme les conditions dioptriques produites par la saillie de cette tumeur sont les mêmes que celles déterminées par un décollement ordinaire de la rétine, elles permettent de voir les vaisseaux, même à une plus grande distance et par l'image droite. Par la même raison, la pupille semble, quand l'œil se meut, tantôt offrir une lueur rouge comme à l'ordinaire, tantôt présenter un ton jaunâtre et mat sillonné de vaisseaux vivement dessinés, selon que les parties normales du fond de l'œil et celles qui sont poussées en avant tombent ou non dans notre axe visuel. Les signes distinctifs de cette affection sont : l'absence de tout plissement et de tout flottement; la coloration tirant plus sur le rougeâtre, malgré l'opacité de la tumeur; et surtout un symptôme qui seul assure le diagnostic, c'est que la choroïde se laisse tant soit peu apercevoir à travers la rétine derrière laquelle elle est immédiatement située, c'est-à-dire à la surface de la tumeur; et, selon la couleur du fond de l'œil, elle se montre sous différents aspects. Dans un de ces cas, chez une femme blonde aux yeux bleus, les vaisseaux de la choroïde se présentaient avec une netteté toute particulière, et les extravasations dans la choroïde et dans la rétine donnaient à l'image un aspect encore plus bigarré. Dans l'angle que formait la saillie de la choroïde avec la partie attenante du fond de l'œil, la rétine s'était un peu séparée de la choroïde et s'étendait ainsi au delà de cet angle. On pouvait ici, par des mouvements de tête, observer parfaitement bien le déplacement lentement progressif, par rapport à la choroïde, des vaisseaux et des extravasations de la rétine; on pouvait en outre dégager la même légère coloration de la rétine que dans les décollements où le contenu du sac est transparent. (Voir le parag. précédent C.) Celui qui voit pour la première fois cette tumeur avec sa coloration particulière, sa fermeté et son grand volume, ne peut se défendre de l'idée qu'elle constitue une affection de mauvaise nature. Lors même que le décollement s'étend à toute la rétine, cette erreur est encore facile jusqu'au moment où l'irido-choroïdite, se présentant enfin, amène l'atrophie de l'œil et fait évanouir les craintes d'une issue plus fâcheuse encore.

E. — Développement du pigment dans la rétine.

Nous ne parlerons pas ici des cas isolés où une petite tache de pigment se produit dans la rétine, d'autant plus que ces cas ne sont pas fréquents et n'ont pas une grande importance. Nous nous occuperons au contraire d'une maladie qui, à l'ophthalmoscope, présente comme signe frappant, sinon comme le plus important, le développement de taches noires dans la rétine. C'est une maladie qui, peut-être, de toutes celles qui conduisent à l'amaurose, a la marche la plus lente et les symptômes les plus constants (1).

(1) Déjà dans l'enfance le champ de la vision se rétrécit de telle façon qu'au bout de vingt, trente ans ou plus, la cécité complète survient par suite de cette limitation concentrique progressive. Les premiers symptômes que les malades accusent sont ceux de l'héméralopie joints à une certaine difficulté à s'orienter, résultant de la réduction du champ visuel, en même temps que la vue centrale conserve quelquefois longtemps toute son intégrité, circonstance qui explique pourquoi la plupart de ces malades ne se présentent au médecin que lorsque leur affection a déjà fait des progrès considérables. La plupart de ces cas sont héréditaires. (Archiv für Ophthalm., t. II, 2, p. 282.)

Dans une zone du fond de l'œil, située entre le nerf optique et l'équateur, nous remarquons certaines lignes irrégulières et des figures constellées qui, par leur couleur d'un noir très foncé, se distinguent de toutes les pigmentations de la choroïde. Si l'on considère quelques-unes de ces lignes les plus longues et dirigées en ligne droite, on peut, en les observant avec attention, reconnaître qu'elles sont situées sur la face antérieure d'un vaisseau de la rétine, et conséquemment dans la rétine. La forme des taches de pigment est extrêmement variable et irrégulière : tantôt ce ne sont que des lignes isolées avec de courtes branches, et de petits points fins situés entre elles ; tantôt ce sont des lignes considérablement épaissies par places et reliées par des branches dentelées de manière à former un réseau à larges mailles ; tantôt enfin apparaît, formé par de larges taches ovales avec de courts appendices, un réseau dont les mailles sont si étroites qu'il fait paraître complétement noires des parties tout entières du fond de l'œil. La *masse* du pigment est d'après cela très variable, selon les divers cas ; mais elle n'est nullement en rapport avec le développement et l'ancienneté de la maladie. Je crois plutôt qu'elle dépend de circonstances accessoires très peu importantes, comme, par exemple, de la pigmentation générale de l'individu.

Il y a au contraire un rapport très décidé entre l'*étendue et la position* de la partie de la rétine occupée par les taches de pigment, et la date ainsi que le degré des altérations fonctionnelles de la vision.

Généralement, les taches de pigment occupent un espace limité par des cercles concentriques dont le centre est occupé tantôt par le nerf optique, tantôt par la *macula lutea*, le plus souvent par un point situé près de cette dernière. Plus la maladie est avancée, plus la limite intérieure est près du centre. La limite extérieure, qui est ordinairement plus irrégulière, paraît au contraire occuper à peu près la place qu'elle avait au commencement de la maladie. Il est clair que, vu le développement extrêmement lent de cette maladie, ce n'est pas du long examen d'un seul cas qu'on peut tirer de telles conclusions, mais seulement de la comparaison de beaucoup de cas remontant à des époques différentes. La pigmentation n'est pas la seule altération qui affecte la rétine dans cette maladie (1). Nous avons déjà une indication dans l'état du nerf optique. La papille s'en montre toujours essentiellement altérée, plus petite et irrégulière, le plus souvent de forme ovale ou presque triangulaire. Le contour et les différentes ombres du disque ne peuvent plus être reconnus que parce qu'ils luisent à travers le tissu, grisâtre et plus brillant qu'à l'état normal, des fibres nerveuses qui se déploient en rayonnant. Par le même motif, les vaisseaux paraissent aussi quelque peu voilés et ne peuvent pas être suffisamment suivis dans leur profondeur. En outre, ils sont considérablement amincis (et cela d'autant plus que la maladie est plus ancienne), à tel point qu'il est parfois difficile de les suivre dans la zone pigmentaire de la rétine et au delà de cette zone. Dans tous les cas anciens, l'image ophthalmoscopique devient encore plus compliquée par les altérations de la choroïde. Ces altérations semblent commencer par l'épaississement de la lamelle vitreuse et l'atrophie de la couche pigmentaire, qui se constatent de la manière ci-dessus mentionnée ; de sorte qu'il n'est pas rare, chez des individus d'âge moyen, de trouver les vaisseaux de la choroïde presque dénudés, limités d'une manière extrêmement nette vers les espaces intervasculaires. Plus tard encore, ces vaisseaux s'oblitèrent dans certaines parties, de sorte qu'ils y sont d'un blanc-jaunâtre et que les espaces compris entre eux présentent les altérations qui résultent de l'absence de la couleur du sang.

(1) Donders. Archiv für Ophth., t. III, I, p. 139.

4. — Altérations pathologiques de la papille du nerf optique.

Du rapport anatomique de la rétine avec le nerf optique il résulte que presque jamais l'on n'observe d'affections étendues de la première sans rencontrer en même temps des altérations quelconques de la papille. Cette connexion étroite nous a forcé déjà, dans le chapitre précédent, de mentionner ces altérations, en tant qu'elles apparaissent en même temps que les dégénérescences qu'on peut observer sur la rétine. Si nous consacrons un chapitre spécial au sujet qu'indique le titre de celui-ci, nous ne le faisons qu'au point de vue purement ophthalmoscopique, auquel nous nous efforçons de nous tenir. C'est de ce point de vue que nous voulons examiner les affections qui se constatent dans l'image ophthalmoscopique, *principalement ou exclusivement par l'aspect de la papille* (quand bien même l'anatomie pathologique et la symptomatologie doivent en reconnaître d'autres comme étant plus essentiels encore).

Si nous laissons de côté les cas isolés dans lesquels de plus grandes extravasations, des taches de pigment, des cristaux de cholestérine, etc., que chacun interprétera facilement, se montrent sur le disque de la papille optique, il nous reste encore à parler ici de trois groupes d'images ophthalmoscopiques. Ce sont : A, celles que nous obtenons lorsqu'il y a des troubles dans les fibres nerveuses; B, celles qui résultent de l'atrophie de ces fibres et du développement de tissu cellulaire; C, celles qui sont produites par la concavité partielle ou totale de la papille.

A. *Trouble des fibres nerveuses*. En décrivant le fond de l'œil normal (voyez p. 31), nous avons fait mention de divers dessins et ombres qu'on remarque sur le lieu d'entrée du nerf optique. Comme il est particulièrement important d'en tenir compte pour juger des états pathologiques, nous allons y revenir encore, et, pour abréger, nous leur donnerons des noms déterminés.

Le contour le plus extérieur du disque clair (qui sépare ce disque du reste du fond de l'œil) s'appellera la *limite choroïdienne* (*bb*). La ligne claire qui est située immédiatement après dans l'intérieur de ce contour se nommera la *limite scléroticale* (*c*), et la ligne fine plus sombre qui se trouve en dedans de cette dernière prendra le nom de *limite propre du nerf* (*d*); sous le nom de *fond de la papille*, nous désignerons le dessin que présentent le réseau clair de la *lamina cribrosa* et les espaces maillés plus sombres des faisceaux nerveux. Aucune des parties par lesquelles sont formées toutes ces lignes (la choroïde, la sclérotique et la partie non transparente du nerf optique) n'est située immédiatement derrière les milieux réfringents; toutes sont séparées de la face postérieure du corps vitré par la partie transparente du nerf optique. De là cette conséquence, très importante pour le diagnostic, que du degré de transparence des fibres nerveuses dépend en très grande partie la clarté de ces dessins, et que, d'autre part, un trouble des fibres nerveuses fait complétement disparaître ces derniers.

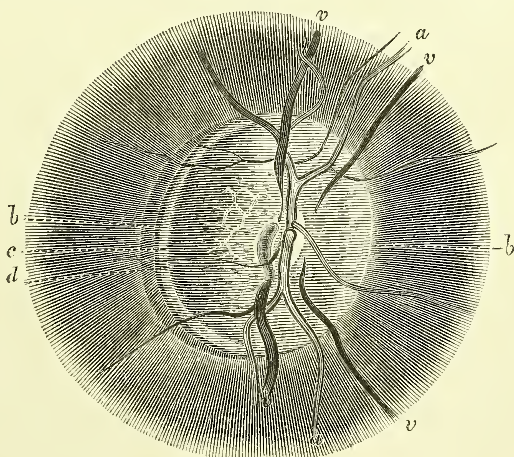


Fig. XII.

Déjà, en décrivant l'apoplexie et la dégénérescence graisseuse de la rétine, nous avons dû mentionner cette disparition des contours arrêtés et des dessins que présente la papille optique. On la remarque aussi dans des cas où il n'y a pas d'altérations générales de la rétine, et alors elle a une signification pathologique essentiellement différente. La papille optique apparaît comme un disque rond d'un blanc mat, à contour distinct mais très doux. Comme ce disque est uniformément clair et qu'il ne s'y remarque aucun autre dessin que la rayure radiée se produisant avec une netteté anormale, il est complétement privé de l'éclat et de la convexité apparente qu'il présente à l'état physiologique. Il se distingue également alors par un diamètre un peu plus grand qu'à l'ordinaire. Mais le grossissement du disque clair n'est pas le résultat d'une augmentation réelle de volume du nerf optique; il dépend uniquement de ce qu'ici cette limite du nerf optique se trouve dans le plan de la rétine, tandis que, dans l'œil normal, celle-ci nous échappe complétement, ainsi que nous l'avons déjà dit (page 31).

Comme le nerf optique, après avoir pénétré à travers l'étroite ouverture de la sclérotique et de la choroïde, courbe un peu ses faisceaux nerveux pour les diriger vers la périphérie, il en résulte qu'il a déjà acquis un développement sensible dans le plan de la rétine, et que sa limite se présente ici comme un plus grand cercle débordant de partout celui qui est formé par l'ouverture de la choroïde. On peut s'en convaincre dans les cas où l'opacité du nerf optique est çà et là incomplète et où par conséquent la limite choroïdienne est par places un peu visible. La mollesse du contour du disque clair résulte de ce qu'il ne s'agit pas ici d'une limite anatomique nettement déterminée entre le nerf optique et la rétine, mais de la dispersion rapide des fibres du nerf optique qui, serrées les unes contre les autres jusqu'à cette limite, se déploient, à partir de là, d'une manière assez brusque pour constituer la grande surface de la rétine.

Les vaisseaux de la rétine, qui se trouvent du reste dans l'état que nous avons décrit, (p. XLVI) (turgescence des veines, les artères étant plus vides) montrent dans la région de la papille une disposition qui caractérise bien la maladie; c'est-à-dire que, dès qu'ils entrent dans le disque clair, la couleur rouge foncé des veines est amortie par une légère couche grise qui augmente d'intensité à mesure qu'elle se rapproche du centre. Dès qu'ils commencent à s'incliner un peu vers la profondeur, l'épaisseur qu'acquiert cette couche rayée ne permet plus de voir les vaisseaux que comme des ombres, et une partie d'entre eux qui, dans l'état de transparence normale du nerf optique, se reconnaissent encore distinctement, échappent ici complétement à l'observation par le défaut de transparence des fibres nerveuses.

Que ces phénomènes présentés par la papille accusent réellement le trouble des fibres, et non la présence d'un produit étranger interposé (ce que sembleraient indiquer par-ci par-là quelques petits grains arrondis) c'est ce dont, à vrai dire, je n'ai pu me convaincre jusqu'ici que par l'observation ophthalmoscopique; la preuve anatomique et décisive manque encore. Nous avons par contre appris par Virchow la signification anatomique d'une autre anomalie qui présente dans son aspect ophthalmoscopique plusieurs points communs avec la forme que nous venons de décrire.

Dans cette anomalie, la partie transparente du nerf optique n'est pas troublée tout entière, mais seulement dans une partie; celle-ci est complétement privée de transparence, parce que les fibres nerveuses qui la constituent n'ont pas perdu leurs contours sombres à partir de la région de la *lamina cribrosa*, mais les ont conservés bien au delà de cette lame et encore dans une certaine étendue de leur parcours sur la rétine. En conséquence, à l'examen ophthalmoscopique, cette partie du nerf optique diffère essentiellement du reste de la papille. Si, par exemple, la moitié externe de celle-ci est seule altérée, on en voit la moitié interne colorée d'une manière tout à fait normale, avec son contour vif, les diverses lignes de démarcation et le dessin du fond du nerf. Mais du côté externe tout cela disparaît tout à coup, et, à la place de l'aspect que nous venons de décrire, et tout à fait à la superficie, on voit un tissu réfléchissant une lumière blanche intense, et composé de fibres brillantes entrelacées les unes dans les autres, mais se développant principalement

en manière de rayons (1). Ce tissu n'est pas limité à la partie externe du nerf optique; il se prolonge encore un peu sur la rétine, et ne s'y termine pas avec un contour parallèle au circuit du nerf optique, mais en forme d'une large flamme avec une ou plusieurs pointes. Les vaisseaux même qui ne présentent pas, dans leur état de réplétion, ni dans leur cours, la plus légère anomalie, deviennent complétement invisibles dès qu'ils entrent dans la région de ce tissu non-transparent, à moins que çà et là, aux endroits où ils s'avancent très près de la superficie, ils ne brillent un peu comme à travers une fente du tissu.

Cette anomalie anatomique, qui du reste n'a vraisemblablement aucune signification pathologique, aussi bien que l'altération du nerf optique précédemment décrite, altération qui ne se rencontre que dans l'amaurose ou l'amblyopie parvenue à un haut degré, se présente très rarement à l'observation.

Par contre, on voit très fréquemment, limité à des parties plus ou moins grandes du nerf optique, un *léger* trouble des fibres nerveuses, qui par-ci par-là s'étend plus loin sur la rétine. Les raies claires qui se produisent par là sur le nerf optique et les parties avoisinantes, particulièrement auprès des vaisseaux, ne réfléchissent la lumière qu'avec un éclat modéré et ne paraissent pas complétement privées de transparence. C'est précisément sur cela que repose la difficulté d'en établir dans chaque cas la nature pathologique. En effet, même dans l'œil normal, le reflet propre aux fibres optiques transparentes se produit pareillement à certaines places avec un peu plus d'intensité; il faut donc, pour pouvoir déclarer que le phénomène est pathologique, observer au préalable avec beaucoup de soin la pigmentation de l'œil et les conditions d'éclairage (p. 31). Ainsi, par exemple, on devra considérer que, chez un individu jeune, à choroïde très foncée, dont le fond de l'œil est éclairé d'une manière très intense, un aspect des faisceaux nerveux, grisâtre, d'un éclat graisseux et se produisant par places avec beaucoup de force, peut être encore complétement normal, tandis que, dans des conditions contraires, le même aspect aurait déjà une grande signification pathologique. Les légères anomalies de circulation avec lesquelles cette altération paraît se lier principalement, se reconnaissent plutôt par des symptômes subjectifs que par les phénomènes objectifs présentés par la rétine.

B. L'*atrophie du nerf optique*, par laquelle ce nerf est peu à peu changé en un cordon de tissu cellulaire, se trouve dans un assez grand nombre de cas d'amblyopies avancées ou d'amauroses, et se présente le plus souvent accompagnée de phénomènes généraux annonçant une affection de la moëlle cérébrale ou épinière. Dans ces cas, la papille est parfaitement claire et à contour vif, mais la ligne claire que nous avons désignée comme limite sclérale est ordinairement un peu plus distincte et plus large qu'à l'état normal: la limite propre du nerf est nettement arrêtée. La couleur et le dessin du fond du nerf sont très altérés. La face blanc de chaux tirant parfois sur le bleuâtre est dépourvue de tout mélange du gris rougeâtre qui autrement lui est propre. Le réseau de la *lamina cribrosa* paraît épaissi, tandis que les espaces plus sombres situés entre les mailles, et rapetissés dans le principe, disparaissent entièrement plus tard; de sorte que tout le fond prend alors uniformément un éclat pareil à celui des tendons. Les vaisseaux, dans l'état de trop faible plénitude ou d'oblitération que nous avons décrit p. 51, paraissent déjà en moins grand nombre sur la papille, tandis que les plus grands vaisseaux, alors même qu'ils sont aussi considérablement plus minces et plus pâles, sont visibles : les plus fins rameaux qui d'ordinaire se dirigent horizontalement vers l'extérieur et l'intérieur ont déjà complétement disparu. Dans les cas très anciens, on voit à la fin, comme nous l'avons dit plus haut, les grands vaisseaux eux-mêmes ne plus présenter que l'apparence de fines raies blanches, ou, ce qui est assurément très rare, disparaître tout à fait; ce qui rend naturellement l'aspect du nerf optique encore beaucoup plus anormal.

(1) Les parties qui se comportent d'une manière analogue dans l'œil normal du lapin, présentent avec ce cas la plus grande ressemblance.

Une chose importante à observer, c'est que, dans cette dégénérescence, le diamètre du nerf paraît quelque peu réduit. Arrêtons-nous un instant sur ce point. Presque tous les observateurs ont, à diverses reprises, parlé du grossissement et de l'amoindrissement de la papille, sans s'être entendus jusqu'ici sur ce qu'il s'agissait proprement de mesurer dans une telle détermination de grandeur. En général, on a bien presque toujours entendu par là tout le disque clair jusqu'à sa séparation nette et la plus extérieure d'avec le fond de l'œil (la limite choroïdienne); mais si l'on réfléchit de quelle importance est la moindre diminution ou dispersion *de la substance du nerf*, et si d'autre part on considère par combien de circonstances accessoires, accidentelles et sans importance, le diamètre de *ce disque clair* peut paraître agrandi ou diminué, on accordera qu'un jugement sur le diamètre du nerf ne saurait s'appuyer sur de pareilles déterminations. Supposons en effet deux yeux à l'état normal dans l'un desquels le nerf optique doit pénétrer à travers une ouverture excessivement étroite de la choroïde, tandis que, dans l'autre, l'ouverture très étroite de la sclérotique n'est pas couverte par celle moins étroite de la choroïde; alors la ligne claire de la limite sclérale est à peine visible dans le premier, tandis que dans le second elle paraît d'une largeur qui grandit assez considérablement le diamètre du *disque clair*. Et cependant, malgré ces différences produites dans les images ophthalmoscopiques par la manière d'être de la choroïde, le diamètre du nerf optique peut être parfaitement le même dans les deux yeux.

Aussitôt que le nerf optique est entré dans la région de la sclérotique, il diminue très rapidement d'épaisseur, et il paraît le plus mince à l'endroit où ses fibres, ayant passé à travers le crible de la *lamina cribrosa*, sont complétement transparentes, serrées les unes contre les autres, et dépourvues du tissu cellulaire qui jusque-là en séparait les faisceaux les uns des autres. Mais immédiatement après il redevient plus large, attendu que ses fibres se courbent pour passer dans la rétine. L'extrémité du nerf optique a d'après cela une forme quelque peu compliquée, et si nous voulons donner l'épaisseur de ce nerf en en mesurant *une* coupe transversale, il sera nécessaire, pour comparer les observations, de déterminer une fois pour toutes à quel endroit cette section aura été faite. L'endroit le plus convenable, vu l'absence de tout autre tissu et la disposition compacte des fibres, pourrait bien être précisément cet endroit resserré dont nous parlions tout à l'heure; mais c'est aussi précisément celui qui, dans l'image ophthalmoscopique, se présente à nous clairement limité par cette fine ligne grise qui, située immédiatement en dedans de la limite sclérale, a été désignée sous le nom de limite propre du nerf (*V.* fig. XII, *d*). Je crois, en conséquence, qu'*on ne doit mesurer que la partie située en dedans de cette limite, et non tout le disque clair du lieu d'entrée; et j'ai toujours pris cette manière de voir pour base de mes observations.*

Si, à la vérité, dans l'atrophie du nerf optique, on trouve en la mesurant ainsi une diminution de sa superficie, on ne doit cependant pas s'attendre à trouver un rapport exact entre cette diminution et le degré de la maladie. C'est ainsi que j'ai vu la papille à peine réduite dans ses dimensions dans un cas d'amaurose où la dissection montra le nerf optique transformé en une sorte de cordon de tissu cellulaire et offrant à peine çà et là une trace de fibres nerveuses.

C. *Concavité partielle ou totale de la papille. Glaucome.* La convexité du lieu d'entrée du nerf optique, qui y a fait donner la plupart de ses noms (*papille*, *colliculus* du nerf optique, etc.), avait été depuis longtemps déjà considérée comme un phénomène cadavérique, résultant de ce que « les parties avaient perdu leur position et leur tension réciproques » (Brücke), lorsque la convexité si considérable qu'on crut apercevoir avec l'ophthalmoscope sur le vivant sembla confirmer les descriptions plus anciennes qu'on en avait données. J'ai établi ailleurs (*Archiv f. Ophth.*, t. I, 2), d'une manière plus explicite, que cette convexité qui nous apparaît parfois si nettement prononcée dans l'œil normal, repose sur une combinaison fortuite de lumière et d'ombres qui, bien que parfaitement indépendantes de la forme de la papille, sont susceptibles de donner lieu à la même illusion

qu'une représentation plane bien exécutée d'un corps sphérique. La teinte plus claire de la partie centrale, alors que la périphérie est relativement plus foncée, et la petite lumière réfléchie par la limite sclérale tout contre le pourtour, produisent cet effet, bien qu'elles viennent de points situés à des distances très différentes de la superficie du nerf. Mais cette superficie elle-même est en général parfaitement plane, si nous ne tenons pas compte d'un relief de la périphérie, relief extrêmement minime et à peine appréciable, et d'un léger enfoncement de la partie moyenne (1). Cependant, dans un petit nombre d'yeux à l'état normal, cet enfoncement devient déjà plus considérable; de sorte que la partie centrale contraste vivement avec la partie périphérique qui se distingue du centre brillamment éclairé par sa couleur un peu moins vive. Dans les cas *pathologiques*, cet enfoncement, développé sur une bien plus large surface, s'étend de tous les côtés à partir du centre, mais le plus souvent plus rapidement du côté externe, tandis que du côté interne (c'est-à-dire du côté du nez) une partie voisine de la circonférence conserve encore assez longtemps la position normale. Dans les cas en voie de progrès, toute la superficie de la

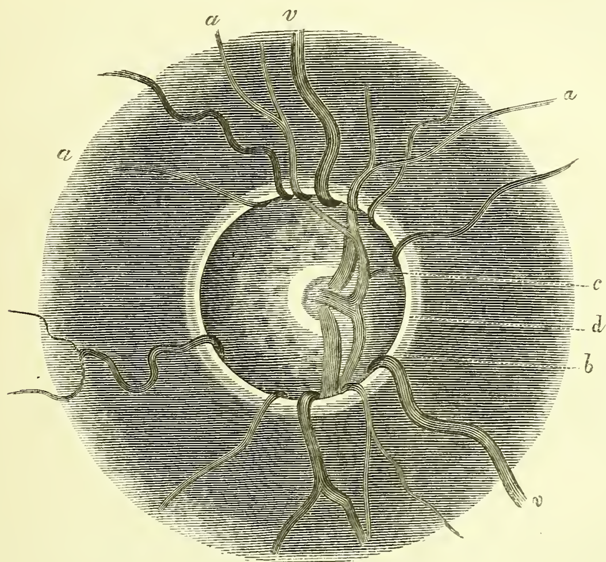


Fig. XIII.

papille, jusqu'à son contour, paraît affaissée; ce qui fait que l'aspect de cette région semble s'écarter beaucoup de l'état normal. Le contour le plus extérieur (la limite choroïdienne) n'est ordinairement revêtu que d'une couche de pigment mince et irrégulière, et ne tranche que vaguement sur la limite sclérale, qui a pris des proportions deux ou trois fois plus considérables qu'à l'état normal, et même plus et présente, au lieu d'une fine ligne claire, un anneau large, le plus souvent un peu jaunâtre, entourant tout le nerf optique. (*V.* fig. XIII.) Ce dernier en est séparé par sa limite propre beaucoup plus vivement que d'ordinaire; il paraît très régulier, de forme circulaire, et la plupart du temps très altéré

(1) Ainsi, par exemple, j'ai trouvé la papille complétement plane dans deux yeux à l'état normal que j'observai immédiatement après l'extirpation du globe, atteint de carcinome. Tous deux (l'un était celui d'une jeune fille de 19 ans, l'autre celui d'un homme de 50 et quelques années) examinés précédemment à l'ophthalmoscope, avaient présenté cette convexité apparente qu'on pouvait encore reproduire dans des préparations, avec un éclairage convenable.

dans sa couleur. Bien que très différente pour chaque cas particulier, cette couleur pourrait cependant le plus souvent être rendue par l'addition d'un léger mélange de vert ou de bleu à la couleur ordinaire du nerf. A la périphérie, elle se mêle avec un ton plus grisâtre qui devient rapidement de plus en plus foncé jusqu'à la circonférence. Cette nuance de couleur, ce contour vif et de forme régulièrement circulaire font que la papille se présente, au premier aspect, comme une saillie sphérique.

L'état des vaisseaux est bien caractéristique dans cette affection. Si nous les suivons de la périphérie au centre, nous les voyons disparaître tout à coup, comme s'ils étaient coupés, au moment où ils atteignent la limite de l'enfoncement (dans le cas d'excavation totale, c'est la limite propre du nerf), tandis qu'on peut encore en voir les extrémités faisant une courte inflexion en forme de crochet du côté de la profondeur. Si nous cherchons maintenant la continuation, la partie papillaire des vaisseaux, nous la trouvons assurément dans la région de l'excavation, mais elle ne paraît avoir aucune connexion avec la partie de la rétine appartenant à cette région. Abstraction faite de la couleur plus claire et du contour moins déterminé de ces parties, lorsque nous les suivons du centre vers la périphérie, ils disparaissent également, comme s'ils étaient coupés, à la limite de l'enfoncement; mais vers l'extrémité des parties de la rétine qui en dépendent, ils paraissent considérablement repoussés sur le côté, souvent d'une distance du double de leur largeur. Si l'excavation s'est avancée vers l'extérieur jusqu'à la limite du nerf, tandis que du côté du nez une partie en est restée intacte, on voit les vaisseaux repoussés de ce côté, et il n'y a que les veines, qui se plongent entièrement dans la partie extérieure du nerf optique pour se réunir dans la profondeur de ce nerf en un tronc commun, qui montrent à un haut degré ce phénomène de déplacement, tandis qu'il n'est peut-être encore qu'à peine indiqué pour les artères.

Il nous reste à démontrer, avant tout, que dans toute cette image il s'agit réellement d'une concavité du nerf optique; nous expliquerons ensuite plus exactement les détails de cette image.

La face du fond du nerf, plus ou moins colorée et ombrée, distinguée par le réseau de la *lamina cribrosa*, est située aussi dans l'œil normal à une profondeur sensiblement plus grande que la rétine; ce n'est donc pas sur cette face, comme on le fait si souvent à tort, qu'il faut porter son attention dans ces déterminations. Il reste à prouver que la *superficie* du nerf, tournée du côté du corps vitré, est devenue convexe en arrière, c'est-à-dire qu'elle se trouve derrière le plan superficiel de la rétine et est ainsi plus éloignée de l'œil de l'observateur. Quoique cette superficie, aussi bien que toute la substance du nerf optique qui se trouve devant le fond du nerf, ne réfléchisse que fort peu de lumière à cause de leur grande transparence, cette lumière suffit pourtant pour déterminer la place qu'elles occupent, aussitôt qu'une substance plus transparente, comme le corps vitré, s'y enfonce et vient, par conséquent, se placer auprès d'elles, pour l'observateur. Mais, en outre, les vaisseaux parcourent la partie transparente, de telle sorte qu'ils sont pour la plupart situés très près de la superficie, et qu'une propulsion de celle-ci en arrière doit apporter à leur cours des modifications qui nous permettent les déterminations les plus exactes.

Les moyens dont nous nous servons pour ces déterminations reposent : 1°) sur l'emploi des lentilles; 2°) sur l'exécution de certains mouvements qui changent tout à la fois et la direction selon laquelle nous observons, et la position relative des parties observées.

Si nous observons à l'*image droite*, la force des verres concaves, dont nous avons besoin pour voir avec une netteté parfaite, et l'une après l'autre, chacune des parties de la papille et de ses vaisseaux, déterminera la profondeur relative de chacune de ces parties, attendu que nous devons employer, comme on le sait (*V.* pag. 11 et 12) un verre concave d'autant plus fort que l'objet s'éloigne davantage en arrière des milieux réfringents. Si nous faisons pendant l'observation de légers mouvements de tête d'un côté et de l'autre,

alors les parties semblent changer de position, de sorte que celles qui sont le plus tournées de notre côté font les mouvements les plus étendus dans le sens opposé, et celles qui sont tournées du côté opposé à nous, c'est-à-dire les plus profondes, font le plus fort mouvement du même côté. Mais ces déplacements de parties situées à des profondeurs différentes se voient d'une manière bien plus facile et plus synoptique *dans l'image renversée,* si nous les produisons de la manière que nous avons recommandée (p. 34), c'est-à-dire en faisant avec la lentille convexe de petits mouvements perpendiculairement à leur axe: les objets se meuvent alors d'autant plus fortement du même côté que la lentille, qu'ils sont situés plus près de l'observateur. Si, pendant de pareils mouvements, on observe par l'image renversée un nerf optique dont toute la surface est devenue concave jusqu'à sa limite, on voit cet anneau jaunâtre que nous avons décrit plus haut (la limite sclérale grossie) avec les vaisseaux de la rétine s'infléchissant en lui en forme de crochets, se mouvoir un peu çà et là comme un cadre devant le disque du fond du nerf; et comme si ce cadre était un peu trop petit, les limites de l'image située derrière lui sont élargies quelque peu par le mouvement, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre pour l'image située derrière lui. Si l'on observe les vaisseaux, on voit ceux qui courent sur le nerf s'allonger et se raccourcir alternativement en se dirigeant vers la périphérie, si l'on fait mouvoir la lentille dans la direction de ces vaisseaux; si au contraire on fait mouvoir la lentille perpendiculairement à cette direction, de haut en bas, par exemple, pour un vaisseau horizontal, on voit les déplacements précédemment décrits des vaisseaux par rapport les uns aux autres, devenir alternativement plus forts, cesser, ou même changer à tel point que, par exemple, une partie qui semblait poussée vers le haut à la partie périphérique des vaisseaux se déplace, au contraire, vers le bas après un mouvement de la lentille.

L'explication de ce phénomène qui, au premier abord, est très surprenant, est tout simplement celle-ci : La papille étant refoulée en arrière, les vaisseaux qui se dirigent vers le fond du nerf et la concavité de sa partie transparente, ne courant pas dans le plan de la rétine jusqu'auprès de l'axe de la papille pour se plonger alors dans sa profondeur, n'offrent plus une *convexité* tournée du côté de l'observateur, mais, se dirigeant dans la profondeur en tournant brusquement court à la limite du nerf, pour se diriger vers l'axe au moment où ils approchent du fond, ils offrent une *concavité* tournée du côté de l'observateur. Il en résulte que cette partie des vaisseaux, qui descend le long de la paroi de l'excavation, se dérobe en partie à la vue, à cause du raccourcissement dans lequel nous la voyons (de haut en bas), et les parties des vaisseaux auxquels ces tronçons semblent avoir été enlevés se déplacent en apparence indépendamment les uns des autres, parce que nous faisons mouvoir notre tête perpendiculairement à leur direction et qu'ils sont situés dans des plans inégalement éloignés de nos yeux. La différence entre l'état des artères et celui des veines dans l'excavation partielle, s'explique par la position des artères en dedans de l'axe du nerf et parce que leur division dans leurs rameaux principaux a lieu ordinairement près de la superficie du nerf. On peut très bien se représenter cet état au moyen de n'importe quel modèle tout simple. On dessine par exemple sur le fond d'une tasse et le long de sa paroi interne un vaisseau se dirigeant vers le haut; en faisant alors les mouvements correspondants, on voit se produire sur ce vaisseau les mêmes phénomènes que nous venons de décrire.

On trouve l'excavation du nerf optique développée aussi bien sur une partie que sur toute la superficie de la papille, dans différentes formes d'amblyopie et d'amaurose, rarement chez des individus jeunes, plus souvent chez des sujets déjà âgés; mais c'est dans le *glaucome* qu'elle se montre de la façon la plus marquée.

Ce n'est que dans le glaucome que l'on voit sur la papille ainsi altérée le pouls artériel (*V.* pag. 32 et 33) battre spontanément ou sous l'action d'une légère pression sur le globe. On voit alors l'artère se remplir et se vider de sang par petites saccades, dans tout son parcours sur la papille, et même plus loin; et ce pouls artériel alterner avec le

pouls veineux également visible. En outre, dans le glaucome, on remarque ordinairement à l'ophthalmoscope une série d'autres phénomènes unis à ceux que nous venons de décrire. Parmi ces phénomènes, nous mentionnerons, sans parler des troubles des milieux réfringents : l'hypérémie des veines de la choroïde et de la rétine, quelquefois des extravasations dans ces deux membranes, des irrégularités dans la pigmentation de la choroïde, et exceptionnellement des décollements de la rétine.

FIN.

TABLE DES MATIÈRES.

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.